KÖHLER'S

Goldene Medaille

Wien 1883.

Medizinal-Pflanzen.

Goldene Medaille

Köln 1888.

Ehrendiplom Köln 1888. — Silberne Medaille Berlin 1890.

BAND II.

Rare Book
QK99
.A1
K63
1888-90
Bd. 2

KÖHLER'S

Medizinal-Pflanzen

in

naturgetreuen Abbildungen mit kurz erläuterndem Texte.

ATLAS

zur

Pharmacopoea germanica, austriaca, belgica, danica, helvetica, hungarica,
rossica, suecica, Neerlandica, British pharmacopoeia, zum Codex medicamentarius,
sowie zur Pharmacopoeia of the United States of America.

Herausgegeben von **G. Pabst.**

Band II.

Mit 115 Tafeln in Farbendruck.

Mo. Bot. Garden.
1898.

Gera-Untermhaus.
Verlag von Fr. Eugen Köhler.

Alle Rechte vorbehalten.

Druck des Textes von Ramm & Seemann, Leipzig.

Sr. Königl. Hoheit

dem durchlauchtigsten Herrn

HERZOG KARL IN BAYERN

DR. MED.

ehrfurchtsvollst gewidmet.

Aufzählung

der im Text erwähnten Pflanzen nebst ihren Synonymen und Varietäten

nach dem Eichler'schen System.

(Die illustrirten Arten sind mit fettgedruckten Zahlen bezeichnet; die Synonyma durch Cursivschrift hervorgehoben. Die erste Zahlenreihe enthält die am Fusse des Textes stehenden Erscheinungsnummern; die zweite Zahlenreihe bezeichnet die Seite des Textes bei Anordnung der Tafeln nach dem Eichler'schen System; sie müssen über dem Texte handschriftlich eingetragen werden.)

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
A. Cryptogamae.		
1. Abth.: Thallophyta.		
I. Classe: Algae.		
1. Gruppe: Cyanophyceae.		
Fam. 1. **Chroococcaceae.**		
Fam. 2. **Oscillariaceae.**		
Fam. 3. **Nostocaceae.**		
2. Gruppe: Diatomeae.		
3. Gruppe: Chlorophyceae.		
1. Reihe: Conjugatae.		
Fam. 1. **Zygnemaceae.**		
Fam. 2. **Desmidiaceae.**		
2. Reihe: Zoosporeae.		
Fam. 1. **Palmellaceae.**		
Fam. 2. **Confervaceae.**		
Fam. 3. **Siphonaceae.**		
Fam. 4. **Oedogoniaceae.**		
3. Reihe: Characeae.		
4. Gruppe: Phaeosporeae.		
Fam. 1. **Phaeosporeae.**		
Ufam. *a.* **Ectocarpeae.**		
Ufam. *b.* **Sphacelarieae.**		
Ufam. *c.* **Cutlerieae**		
Ufam. *d.* **Laminarieae.**		
Laminaria Cloustoni Edm.	**149**	1
— *digitata* Lamour.		
— flexicaulis Le Jolis	149	1
— *stenophylla* Harvey.		
— *digitata* Auct.		
Laminaria saccharina	149	2
Fucus edulis L.	80	4
Fam. 2. **Fucaceae.**		
5. Gruppe: Rhodophyceae.		
Fam. 1. **Gymnosporeae.**		
Ceramium rubrum Ag.	80	4
Fam. 2. **Angiosporeae.**		
Ufam. **Gigartinea.**		
Chondrus crispus Lyngbye	**80**	3
Fucus crispus L.		
Sphaerococcus crispus Ag.		
Gigartina mamillosus J. Ag.	**80**	3
Sphaerococcus mamillosus Ag.		
Mastocarpus mamillosus Ktz.		
Chondrus caniculatus Grev.	80	4
Gigartina acicularis Lamour.	80	4
— pistillata Lamour.	80	4
Sphaerococcus lichenoides Ag.	80. 164	4. 87
Ufam. **Cryptonemeae.**		
Furcellaria fastigiata Lamour.	80	4
Ufam. **Sphaerococcideae.**		
Euchema spinosum Ag.	80	4
— gelatina Ag.	80	4
Ufam. **Rhodomeleae.**		
Laurencia pinnatifida Lamour.	80	4
2. Classe: Pilze.		
1. Gruppe: Schizomycetes.		
2. Gruppe: Eumycetes.		
1. Reihe: Phycomycetes.		
Fam. 1. **Mucoraceae**		
Verticillium cylindrosporum Nees	165	7
Fam. 2. **Chytridiaceae**		
Fam. 3. **Entomophthoraceae.**		
Fam. 4. **Peronosporaceae.**		
Fam. 5. **Saprolegniaceae.**		

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
2. Reihe: Ustilagineae.		
3. Reihe: Aecidiomycetes.		
Gymnosporangium fuscum D. C.	96	29
Roestelia cancellata Rebent.	96	29
4. Reihe: Ascomycetes.		
Fam. 1. **Saccharomycetes.**		
Fam. 2. **Gymnoasci.**		
Fam. 3. **Perisporiaceae.**		
Fam. 4. **Pyrenomycetes.**		
Claviceps purpurea Tul.	**165**	5
Sphaeria purpurea Fr.		
— *entorrhiza* Schum.		
Cordiceps purpurea Fr.		
Kentrosporium mithratum Wallr.		
Sphaeropus fungorum Gml.		
Sphacelia segetum Léveillé.	165	5
Sclerotium clavus D. C.	165	5
Spermoedia clavus Fr.		
Clavaria Clavus Schenk.		
Secale cornutum Bald.		
Secalis mater Tul.		
Claviceps microcephala Tul.	165	8
— nigricans Tul.	165	8
Rhizoctonia violacea Tul.	164	166
Fam. 5. **Discomycetes.**		
5. Reihe: Basidiomycetes.		
Fam. 1. **Tremellineae.**		
Fam. 2. **Hymenomycetes.**		
Ufam. *a.* **Telephoreae.**		
Ufam. *b.* **Clavarieae.**		
Ufam. *c.* **Hydneae.**		
Ufam. *d.* **Polyporeae.**		
Polyporus fomentarius Fr.	**139**	11
Boletus fomentarius. L.		
Polyporus igniarius Fr.	139	11
Boletus igniarius L.		
Polyporus officinalis Fr.	139	11
Boletus officinalis Vill.		
— *laricis* Jacq.		
— *purgans* Pers.		
Ufam. *e.* **Agaricineae.**		
Agaricus muscarius L	71	17
Fam. 3. **Gasteromycetes.**		
3. Gruppe: Lichenes.		
1. Reihe: Ascolichenes.		
A. *Homoeomerici.*		
Fam. 1. **Byssacei.**		
Fam. 2. **Gelatinosi.**		
B. *Heteromerici.*		
Fam. 3. **Kryoblasti.**		
Ufam. 1. **Angiocarpi.**		
Arthonia asteroidea, var. anastomosans Hepp.	110	403

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Arthonia punctiformis Ach.	110	403
Arthopyrenia atomaria Müll. Arg	110	403
Ufam. 2. **Gymnocarpi.**		
Squammaria elegans D. C.	163	174
Fam. 4. **Phylloblasti.**		
Ufam. 1. **Angiocarpi.**		
Ufam. 2. **Gymnocarpi.**		
Parmelia parietina Ach.	163	174
Fam. 5. **Thamnoblasti.**		
Ufam. 1. **Angiocarpi.**		
Ufam. 2. **Gymnocarpi.**		
Cetraria islandica Ach.	71	15
Lichen islandicus L.		
Lobaria islandica Hoffm.		
Physica islandica D. C.		
— — var. crispa Ach	71	15
— — var subtubulosa Fr.	71	15
2. Reihe: Basidiolichenes.		
2. Abth.: Bryophyta.		
1. Gruppe: Hepaticae.		
Fam. 1. **Marchantiaceae.**		
Fam. 2. **Anthocerotaceae.**		
Fam. 3. **Jungermanniaceae.**		
2. Gruppe: Musci.		
Fam. 1. **Sphagnaceae.**		
Fam. 2. **Andreaeaceae.**		
Fam. 3. **Phascaceae.**		
Fam. 4. **Bryaceae.**		
3. Abth.: Pterophyta.		
1. Classe: Equisetinae.		
Fam. 1. **Equisetaceae.**		
2. Classe: Lycopodinae.		
Fam. 1. **Lycopodiaceae.**		
Lycopodium clavatum L.	**49**	19
— annotinum L.	49	19
— complanatum L.	49. 96	19. 31
Fam. 2. **Psilotaceae.**		
Fam. 3. **Selaginellaceae.**		
Fam. 4. **Isoëtaceae.**		
3. Classe: Filicinae.		
1. Reihe: Filices.		
A. *Leptosporangiatae.*		
Fam. 1. **Hymenophyllaceae.**		
Fam. 2. **Polypodiaceae.**		

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Aspidium Filix mas Sw.	**81**	21
Polystichum Filix mas Rth.		
Polypodium Filix mas L.		
Nephrodium Filix mas Rich.		
Lastraea Filix mas Presl.		
Aspidium spinulosum Sw.	81	23
— montanum Vogler.	81	23
— marginale Sw.	81	23
— athamanticum Kunze.	81	23
Asplenium filix femina Bernh.	81	23

Fam. 3. **Cyatheaceae.**

Fam. 4. **Gleicheniaceae.**

Fam. 5. **Schizaeaceae.**

Fam. 6. **Osmundaceae.**

B. *Eusporangiatae*.

Fam. 7. **Marattiaceae.**

Fam. 8. **Ophioglossaceae.**

2. Reihe: Rhizocarpeae.

Fam. 1. **Marsiliaceae.**

Fam. 2. **Salviniaceae.**

B. Phanerogamae.

1. Abth.: Gymnospermae.

Fam. 1. **Cycadeaceae.**

Fam. 2. **Coniferae.**

Ufam. 1. **Taxineae.**

Ufam. 2. **Cupressineae.**

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Juniperus communis L.	**53**	25
— — var. alpina Gaud.	53	25
— — var. prostrata Willd.	53	25
— — var. duplicata Goepp.	53	25
— nana Willd.	53	25
— macrocarpa Sibth.	53	26
— Oxycedrus L.	53	26. 27
— Sabina L.	**96**	29
Sabina officinalis Garcke		
— — var. tamariscifolia	96	29
— — var. cupressifolia	96	29
— virgineana L.	96	30. 31
— Bermuthiana L.	96	30. 31
— phoenicea L.	96	31
Cupressus sempervirens L.	96	31
Callitris quadrivalvis Vent	**129**	33
Thuja articulata Vahl.		
Frenela Fontanesii Mirb.		
Callitris columellaris F. Müller	129	35
— Preisii Miq.	129	35

Ufam. 3. **Taxodineae.**

Ufam. 4. **Abietineae.**

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Pinus Taeda L.	41. 161	52. 39
— australis Mich.	41. 161	52. 38
— *palustris Mich. fil.*		
Pinus Laricio Poir.	**161. 41**	37. 52
— *austriaca* Höss.		
— *nigricans* Host.		
— — var. α. tenuifolia	161	37
— *pyrenaica* Le Peyr.		
— *monspeliensis* Saltzm.		
— — var. β. crassifolia	161	37
— — — subvar. 1. Poiretiana Endl.	161	37
— *laricio* Poir.		
— — — subvar. 2. austriaca Endl.	161	38
— *austriaca* Höss.		
— *nigricans* Host.		
— *maritima* Koch.		
— — — subvar. 3. Pallasiana Endl.	161	38
— *Pallasiana* Lamb.		
— *maritima* Pallas.		
— *pontica* C. Koch.		
— Pinaster Solander	41. 161	52. 38
— *maritima* Poir.		
— *Laricio* Sav.		
— silvestris L.	7. 49	45. 20
— — var. α. communis Karsten	7	45
— — var. β. rubra Karsten	7	45
— *rubra* Miller		
— — var. γ. rotundata Lk.	7	45
— excelsa Wallich	115	521
Picea excelsa Lk.	8	47
Pinus Abies L		
— *Picea* Du Roi.		
— *excelsa* Lam.		
Abies Picea Miller		
— *vulgaris* Lk.		
— excelsa Lk.		
— — var α. viminalis Allstroem	8	47
— — var. β. obovata Ledebour	8	47
— *obovata* Antoine		
Abies alba Mill.	**54**	49
— *pectinata* D. C.		
— *excelsa* Lk.		
Pinus abies Du Roi		
— *pectinata* Lam.		
— *Picea* L.		
Abies balsamea Mill.	161	44
Pinus balsamea L.		
— *balsamifera* Mich.		
— *pectinata* D. C.		
— Fraseri Pursch	161	44
— canadensis Mich.	161	44
Tsuga canadensis Carr.		
Larix decidua Mill.	**41**	51
— *europaea* D. C.	139	12
— *excelsa* Lk.		
Pinus Larix L.		
Abies Larix Lam.		
— sibirica Ledeb.	41. 139	51. 13
— *intermedia* Fischer		
— *Ledebourii* Rupr.		
Pinus Ledebourii Endl.		

Ufam. 5. **Araucarieae.**

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Dammara alba Rumph.	**74**	53
— *orientalis* Lamb. (Don.)		
Abies Dammara Poir.		
Agathis Dammara Rich.		

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Dammara australis Lamb. (Don.)	74	54
Araucaria brasiliensis R.	74	54

2. Abth.: Angiospermae.

I. Classe: Monocotyleae.

1. Reihe: Liliiflorae.

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Fam. 1. **Liliaceae.**		
Ufam. *a.* **Lilieae.**		
Urginea Scilla Steinh.	**162**	55
— *maritima* Baker.		
Scilla maritima L		
Ornithogalum maritimum Brot.		
Squilla maritima Steinh.		
Squilla Pancration. Steinh.	162	55
Aloë vulgaris Lam.	148	59
— *vera* L.		
— *barbadensis* Haw.		
— *abyssinica* Lam.		
— *perfoliata α vera* L.		
— indica Royle	148	59
— litoralis Koenig	148	59
— Parryi Bak.	148	59
— socotrina Lam.	**148**	59
— officinalis Forck.	148	59
— rubescens D. C.	148	59
— purpurascens Haw.	148	59
— Commelini Willd.	148	60
— arborescens Mill.	148	60
— spicata L. fil.	148	60
— africana Mill.	148	60
— ferox Miller	148	59
— Barberae Dyer	148	61
— striatula Knth.	148	61
— Lingua Mill.	148	60
— — var. *α.* nigricans Haw.	148	60
— — var. *β.* sulcata Salm Dyk	148	60
— — var. *γ.* obtusifolia Salm Dyk	148	60
— — var. *δ.* excavata Willd.	148	60
Xanthorrhoea hastilis Br.	179	253
Ufam. *b.* **Melanthieae.**		
Colchicum autumnale L.	**25**	65.
Narcissus Theophrasti Trag.		
Colchicum vernum Schrk.	25	65
— vernale Hoffm.	25	65
— praecox Spenn.	25	65
— pannonicum Griesb. u. Schenk	25	65
— variegatum L.	55	66
Veratrum album L.	**102**.47.134	67. 632. 527
— — var. viridiflorum Mert u. Koch	102	68
— *Lobelianum* Bernh.		
— *alb. v. virescens* Gaud.		
— — var. viride Baker	102	68
— *viride* Ait. (Solander)		
Helonias viridis Ker.		
Melanthium virens Gaud.		
Schoenocaulon officinale Gray	**111**	71
Veratrum officinale Schlchtd.		
Sabadilla officinarum Brdt.		
Helonias officinalis Don.		
Asagraea officinalis Lindl.		
— *caracasana* Ernsti		
Ufam. *c.* **Smilaceae.**		
Paris quadrifolia L.	107	534
Smilax medica Schlcht. u. Cham.	**99**	75
— officinalis Humb., Bpl. u. Kunth	99	75
— syphilitica H., Bpl. u. K.	99	76
— papyracea Duh.	99	76
— pseudosyphilitica Kunth.	99	76
— cordato-ovata Rich.	99	76
— Schomburgkiana Kunth	99	76
— purhambuy Ruiz.	99	78
Dracaena Draco L.	167	94
— Omblet Kotschy	167	94
— shizantha Baker	167	94
Fam. 2 **Amaryllidaceae.**		
Fam. 3. **Juncaceae.**		
Fam. 4. **Iridaceae.**		
Iris florentina L.	92 I	81
— pallida Lam.	92 II	81
— *odoratissima* Jacq.		
— germanica L.	92 III	81
— versicolor L.	92	82
Iris nepalensis Wallich	92	83
— pseudacorus L.	17	94
Crocus sativus L.	**164**	85
— vernus L.	164	87
— Orsinii Parlatore	164	86
Fam. 5. **Haemodoraceae.**		
Fam. 6. **Dioscoreaceae.**		
Fam. 7. **Bromeliaceae.**		

2. Reihe: Enantioblastae.

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Fam. 1. **Centrolepideae.**		
Fam. 2. **Restiaceae.**		
Fam. 3. **Eriocaulaceae.**		
Fam. 4. **Xyridaceae.**		
Fam. 5. **Commelinaceae.**		

3. Reihe: Spadiciflorae.

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Fam. 1. **Palmae.**		
Ufam. *a.* **Arecineae.**		
Areca Catechu L.	**192**. 116. 144	89. 499. 159
Ufam. *b.* **Lepidocarinae.**		
Calamus Draco Willd.	**167**	91
Daemonorops Draco Blume		
Calamus Rotang δ. Draco L.		
Ufam. *c.* **Borassinae.**		
Ufam. *d.* **Coryphinae.**		
Ufam. *e.* **Cocoinae.**		
Fam. 2. **Cyclanthaceae.**		
Fam. 3. **Pandanaceae.**		
Fam. 4. **Typhaceae.**		
Typha latifolia L.	49	20
Fam. 5. **Araceae.**		
Ufam. *a.* **Areae.**		
Ufam. *b.* **Orontieae.**		
Acorus Calamus L.	**17**. 113	95. 513

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Acorus aromaticus Lam.		
Ufam. *c.* **Lemneae.**		
Fam. 6. **Najadaceae.**		

4. Reihe: Glumiflorae.

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Fam. 1. **Cyperaceae.**		
Ufam. 1. **Cariceae.**		
Ufam. 2. **Scirpeae.**		
Cyperus babylonicus	187	126
Fam. 2. **Gramineae.**		
Ufam. 1. **Panicoideae.**		
Anthoxanthum odoratum L.	52	438
Andropogon citratus D. C.	65	584
— Schoenanthus L.	124	415
Saccharum officinarum L.	55. **169**	178. 97
— violaceum Juss.	169	97
— otahaitense Juss.	169	97
— chinense Roxb.	169	97
Ufam. 2. **Poaeoideae.**		
Triticum vulgare L.	**87**	101
— — var. *α.* aestivum L.	87	101
— — — subvar. velutinum Schübl	87	101
— — var. *β.* submuticum Aschers.	87	101
— — var. *γ.* hibernum L.	87	101
— Spelta L.	87	101
— turgidum L.	87	102
— compositum L.	87	102
— repens L.	**86**	105
Agropyrum repens P. Beauvais		
— — var. *α.* vulgare Döll.	86	105
— — var. *β.* aristatum Döll.	86	105
— — — subvar. dumetorum Schreb.	86	105
— — — subvar. Vaillantinum Wulf	86	105
— — — subvar. sepium Thuill.	86	105
— — var. *γ.* majus Döll.	86	105
— — var. *δ.* glaucum Döll.	86	105
— — var. *ε.* caesium Pr.	86	105
Lolium perenne L.	86	106
Avena sativa L.	165	8
Phragmites communis Trin.	165	8
Arundo Ampelodesmus Cir.	165	8
Molinia coerulea Moench	165	8

5. Reihe: Scitamineae.

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Fam. 1. **Musaceae.**		
Fam. 2. **Zingiberaceae.**		
Ufam. *a.* **Hedychieae.**		
Curcuma longa L.	178. 181	107. 111
Amomum Curcuma Jacq.		
— zedoaria Rosc.	**181.** 48	111. 645
— *zerumbet* Rxb.		
Amomum Zedoaria Willd.		
Amomum zerumbet Koenig		
Kämpferia Galanga L.	187	127
Ufam. *b.* **Amomeae.**		
Zingiber officinale Rosc.	**172**	113
Amomum Zingiber L.		
— Cassumunar Rxb.	181	112
Elettaria Cardamomum White et Mat.	**186**	119
Alpina Cardamomum Rxb.		
Amomum repens Sonn.		
Elettaria major Sm.	186	120
Amomum Cardamomum L.	186	123
— xanthoides Wallr.	186	123
— subulatum Rxb.	186	123
— maximum Rxb.	186	124
— Melegueta Rosc.	186 144	124. 159
Ufam. *c.* **Alpinieae.**		
Alpinia officinarum Hance	**187**	125
— Galanga Sw. (Willd.)	187	125
— nutans R.	187	127
Fam. 3. **Cannaceae.**		
Calathea	184	472
Fam. 4. **Marantaceae.**		
Maranta lutea Jacq.	184	472

6. Reihe: Gynandrae.

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Fam. 1. **Orchideaceae.**		
Ufam. *a.* **Ophrydeae.**		
Orchis militaris L.	**61**	129
— *Rivini* Gouan.		
— *cinerea* Sut.		
— *galeata* Poir.		
— mascula L.	61	130
— Morio L.	61	130
— pyramidalis Rich.	61	130
— fusca Jacq.	61	130
— ustulata L.	61	130
— coriophora L.	61	130
— saccifera Brongn.	61	130
— longicruris Lk.	61	130
— maculata L.	61	130
— latifolia L.	61	130
Platanthera bifolia Rchb.	**61**	129
Orchis bifolia L.		
— *montana* Schmidt		
Habenaria bifolia R. Br.		
Gymnadenia bifolia G. Meyer		
Platanthera solstitialis Bönningh		
Anacamptis pyramidalis Rich.	61	130
Gymnadenia conopsea R. Br.	61	130
Ufam. *b.* **Arethuseae.**		
Vanilla planifolia Andr.	**114**	131
— *sativa* Schied.		
— *silvestris* Schied.		
— *viridiflora* Blume		
Myobroma fragans Salisb.		
— aromatica Sw.	114	132
Epidendron Vanilla L.		
— guianensis Splittgerber	114	134
— palmarum Lindley	114	134
— inodora Schiede	114	134
— Pompona Schiede	114	134
Ufam. *c.* **Cypripedieae.**		
Cypripedium pubescens Willd.	98	316

7. Reihe: Helobiae.

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Fam. 1. **Jungagineae.**		
Fam. 2. **Alismaceae.**		
Fam. 3. **Hydrocharitaceae.**		

2. Classe: Dicotyleae.

1. Unterclasse: Choripetalae.

1. Reihe: Amentaceae.

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Fam. 1. **Cupuliferae.**		
Ufam. *a.* **Betuleae.**		
Alnus glutinosa Gaertn.	20	324
Ufam. *b.* **Coryleae.**		
Corylus avellana L.	49	20
Carpinus Betulus L.	33	138
Ufam. *c.* **Fagineae.**		
Fagus silvatica L.	**33**	137
— — var. sanguinea	33	137
— — var. cristata	33	137
— — var. quercifolia	33	137
— — var. asplenifolia	33	137
— — var. pendula	33	137
Quercus pendunculata Ehrh.	**30.** 95	139. 149
— *Robur* L.		
— *femina* Roth		
— sessiliflora Sm.	**31.** 95	142. 149
— *Robur var. β.* L.		
— *Robur var. sessilis* Martyn		
— *sessilis* Ehrh.		
— Suber L.	**152**	143
— occidentalis Gray	152	143
— lusitanica Webb.	**95**	147
— — var. *α.* infectoria D. C.	**95**	147
— *infectoria* Ollivier.		
— Ilex L.	95	149
— Cerris L.	95	149
— tinctoria Willd.	95	149
— austriaca Willd.	95	149
— Aegilops L.	95	149
Fam. 2. **Juglandaceae.**		
Juglans regia L.	4	151
Fam. 3. **Myricaceae.**		
Fam. 4. **Salicaceae.**		
Populus nigra L.	**56**	153
— italica Moench	56	153
— *pyramidalis* Roz.		
— *dilatata* Ait.		
— *fastigiata* Moench		
— balsamifera Willd.	56	154
Fam. 5. **Casuarinaceae.**		

2. Reihe: Urticineae.

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Fam. 1. **Urticaceae.**		
Ufam. *a.* **Urticeae.**		
Ufam. *b.* **Moreae.**		
Ufam. *c.* **Artocarpeae.**		
Artocarpus integrifolia L. fil.	74	54
Ufam. *d.* **Cannabineae.**		
Cannabis sativa L.	**13**	155
— — var. pedemontana	13	155
— — var. chinensis	13	155
— indica Lam.	13	155
Humulus lupulus L.	**69**	157
Cannabis Lupulus Scop.		
Fam. 2. **Ulmaceae.**		
Fam. 3. **Ceratophyllaceae.**		

3. Reihe: Polygoninae.

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Fam. 1. **Piperaceae.**		
Piper nigrum L.	**144**	159
— *trioicum* Roxb.		
— officinarum Casimir	144	159
— *longum* Rumph.		
— *Amalago* L.		
Chavica officinarum Miq.		
— longum L.	144	159
— Betle L.	192	90
Chavica Betle Mich.		
— reticulatum L.	75	284
— Jaborandi Vellozo	75	284
— geniculatum Sw.	75	284
— mollicomum Kunth	75	284
— citrifolium Lam.	75	284
— angustifolium R. & P.	**138**	163
— *elongatum* Vahl		
— *granulosum* R. & P.		
Arthante elongata Miq.		
Steffensia elongata Knth.		
— aduncum L.	138	164
Arthante adunca Miq.		
— crassipes Koch	103	166
Cubeba crassipes Miq.		
— caninum Dietr.	103	166
Cubeba canina Miq.		
— guinense Thonn.	103	166
Cubeba Clusii Miq.		
Piper Clusii (Cass.) D. C.		
Cubeba officinalis Miq.	**103**	165
Piper Cubeba L. fil.		
Cubeba Cubeba Karst.		
Ottonia Anisum Spr.	75	284
Fam. 2. **Chloranthaceae.**		
Chloranthus inconspicuus Sw.	136	246
Fam. 3. **Polygonaceae.**		
Rheum officinale Baill.	**163**	169
— palmatum L.	163	170
— — var. tanguticum Przew.	163	170
— hybridum Murr.	163	169
— undulatum L.	163	170
— compactum L.	163	170
— australe Don.	163	170
— Emodi Wall.	163	170
— Franzensbachii Münst.	163	170
— Rhaponticum L.	163	176
Coccoloba uvifera Jacq.	133	461

4. Reihe: Centrospermae.

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Fam. 1. **Chenopodiaceae.**		
Chenopodium hybridum L.	23	560
Beta vulgaris L.		
— — var. Rapa Dum.	55	177
— *vulgaris var. rapacea* Koch		
— vulgaris, var. Cicla L.	55	177
— — var. rapacea rubra Koch	55	177
— — var. rapacea altissima Koch	55	177

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Fam. 2. **Amarantaceae.**		
Fam. 3. **Phytolaccaceae.**		
Fam. 4. **Nyctaginaceae.**		
Mirabilis Jalapa L.	150	546
Fam. 5. **Caryophyllaceae.**		
Ufam. *a* **Paronychieae.**		
Ufam. *b.* **Alsineae.**		
Ufam. *c.* **Sileneae.**		
Silene Armeria L.	22	530
Saponaria officinalis L.	98. 189	316. 433
Gypsophila Struthium L.	189	433
Agrostemma Githago L.	189	433
Fam 6. **Aizoaceae.**		
Fam. 7. **Portulaccaceae.**		
5. Reihe: Polycarpicae.		
Fam. 1. **Lauraceae.**		
Laurus nobilis L	1	181
-- Cassia L	156	476
Cinnamomum Camphora F. Nees & Eberm.	**76**	183
Laurus Camphora L.		
Camphora officinarum C. G. Nees (Bauhin)		
Persea Camphora Spr.		
— Camphora var. rotundifolium Meissn	76	183
— — var. glaucescens A. Br.	76	183
— — var. cuneata Bl.	76	183
— Cassia Blume	**77**	187
Cassia aromatica Fr. Nees		
Laurus Cassia C. G. Nees		
Persea Cassia Spr.		
— Burmanni Blume	77	187
— Tamala Nees	77	189
— zeylanicum Breyn	78	191
Laurus Cinnamomum L.		
Cinnamomum Cinnamomum Karst.		
— zeylanicum var. *α.* commune Nees	78. 125	191. 394
Laurus Cinnamomum L.		
Persea Cinnamomum Spr.		
Cinnamomum zeylanicum vulgare Hayne		
— — var. *β.* inodorum Nees	78	191
— — var. *γ.* subcordatum Nees	78	191
Cinnamomum zeylanicum cordifolium Hayne		
— — var. *δ.* microcephalum Nees	78	191
— — var. *ε.* Cassia Nees	78	191
Laurus Cassia Burm.		
Sassafras officinale Nees v. Es.	**100**	195
— *album* Nees		
— *Sassafras* Karsten		
Laurus Sassafras L.		
Persea Sassafras Sp.		
Oreodaphne opifera Nees	171	483
Fam. 2. **Berberidaceae.**		
Berberis vulgaris L.	110. 140	403. 203
Podophyllum peltatum L.	**73**	199
Fam. 3. **Menispermaceae.**		
Jatrorrhiza palmata Miers	**140**	201
— *Columba* Miers		
Jatrorrhiza Miersii Oliv.		
Menispermum palmatum L.		
— *Columba* Roxb.		
Cocculus palmatus D. C.		
Chasmanthera Columba Baill.		
Chasmanthera Miers, Baill.	140	201
Tinospora Miers	140	201
Coscinium fenestratum Colebr.	140	203
Anamirta paniculata Colebr.	**168**	205
— *Cocculus* Wight & Arnott		
Menispermum Cocculus L. (Wall)		
Cocculus suberosus D. C.		
Fam. 4. **Myristicaceae.**		
Myristica fragans Houtt.	**132**	209
— *officinalis* L. fil.		
— *moschata* Thunbg.		
— *aromatica* Lam.		
— fatua Houtt.	132	210
— Otaba Humb. & Bonpl.	132	213
Fam. 5. **Monimiaceae.**		
Atherosperma moschatum Labill.	100	197
Fam. 6. **Calycanthaceae.**		
Fam. 7. **Magnoliaceae.**		
Illicium anisatum Lour.	**117.** 93	215. 348
— *religiosum* Siebold		
— *japonicum* Siebold		
Badianifera L.	**117**	216
Fam. 8. **Anonaceae.**		
Xylopia polycarpa Benth & Hook	140	203
— aethiopica Rich.	144	161
Habzelia aethiopica D. C.		
Fam 9. **Ranunculaceae.**		
Ufam *a.* **Clematideae.**		
Ufam. *b.* **Anemoneae.**		
Ufam. *c.* **Ranunculeae.**		
Ranunculus acer L.	47	632
— polyanthemos L.	47	632
— repens L.	47	632
Ficaria ranunculoides Rth.	57	240
Ficaria verna Huds.		
Ufam. *d.* **Helleboreae.**		
Hydrastis canadensis L.	140. **180**	203. 219
Warneria canadensis Miller		
Actaea palmata Lam.		
Coptis Teeta Wallr.	140	203
— trifolia Salisb.	140	203
Aconitum Napellus L.	72	221
— — var. Kölleanum Rchb.	72	221
— — var. Hoppeanum Rchb.	72	221
— — var. angustifolium Bernh.	72	221
— — var. acutum Rchb.	72	221
— — var. tauricum Wulf	72	221
— — var. amoenum Rchb.	72	221
— — var. laxum Rchb.	72	221
— — var. formosum Rchb.	72	222
— — var. Napellus Dodon	72	222
-- -- var. Funkianum Rchb.	72	222
— — var. Bernhardianum Rchb.	72	222
— — var. pyramidale Miller	72	222
— — var. multifidum Koch	72	222

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Aconitum Napellus var. strictum Bernh.	72	222
— — var. autumnale Rchb.	72	222
— — var. Neubergense Rchb.	72	222
— — var. *montanum* Wulf	72	222
— — var. acuminatum Rchb.	72	222
— Stoerkianum Rchb.	72	222
— *Cammarum* L.		
— *intermedium* D. C.		
— *neomontanum* Willd.		
— *Napellus* Stoerk.		
— variegatum L.	72	222
— *Cammarum* Jacq.		
— *Bernhardianum* Wallr.		
— *rostratum* Rchb.		
— *altigaleatum* Hayne		
— ferox Wallich	72	222
— *virosum* Don.		
— lycoctonum L.	72	222
Ufam. *e.* **Paeonieae.**		
Xanthorrhiza apiifolia L'Herit	140	203
Fam. 10. **Nymphaeaceae.**		

6. Reihe: Rhoeadinae.

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Fam. 1. **Papaveraceae.**		
Papaver somniferum L.	37	225
— — var. *α.* nigrum D. C.	37	225
— *somniferum* Gmel.		
— — var. *β.* album D. C.	37	225
— *officinale* Gmel.		
— — var. apodocarpon Huss.	37	225
— — var. hortense Huss.	37	225
— setigerum D. C.	37	225
— Rhoeas	37. 164	228. 87
Chelidonium majus L.	21	231
Fam. 2. **Fumariaceae.**		
Fam. 3. **Cruciferae.**		
Ufam. 1. **Siliquosae.**		
Brassica Napus L.	14	235
— Napus oleifera var. hiemalis Doll.	9	233
— Rapa L.	14	235
— nigra Koch	14	235
— *sinapioides* Roth		
Sinapis nigra L.		
Melanosinapis communis Spenn.		
— juncea Hook. fil. u. Thoms	14 a. 14	236. 237
Sinapis juncea May.		
Sinapis arvensis L.	14	236
Ufam. 2. **Siliculosae.**		
Cochlearia officinalis L.	57	239
— — var. *α.* pyrenaica D. C.	57	239
— — var. *β.* longisiliquosa D. C.	57	239
— anglica L.	57	239
Fam. 4. **Capparidaceae.**		
Capparis spinosa L.	24	282

7. Reihe: Cistiflorae.

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Fam. 1. **Resedaceae.**		
Fam. 2. **Violaceae.**		
Viola odorata L.	57	240
Viola tricolor L.	27	241
— — var. *α.* vulgaris Koch	27	241
— — var. *β.* arvensis Murray	27	241
— — var. *γ.* valesiaca Thomas	27	241
— — var. *δ.* maritima Schwgg.	27	241
— — var. *ε.* saxatilis Koch	27	241
— Ipecacuanha L.	105	608
Jonidium Ipecacuanha St. Hil (Vent.)		
Fam. 3. **Droseraceae.**		
Fam. 4. **Sarraceniaceae.**		
Fam. 5. **Nepenthaceae.**		
Fam. 6. **Cistaceae.**		
Cistus ladaniferus L.	115	521
Fam. 7. **Bixaceae.**		
Fam. 8. **Hypericaceae.**		
Fam. 9. **Frankeniaceae.**		
Fam. 10. **Elatinaceae.**		
Fam. 11. **Tamaricaceae.**		
Tamarix gallica L.	115	521
— — var. mannifera Ehrh.	115	521
Fam. 12. **Ternstroemiaceae.**		
Camellia Thea Lk.	136	243
— *viridis* Lk.		
— *Bohea* Greff.		
Thea chinensis L.		
— *Bohea* L.		
— *viridis* L.		
— *stricta* Hayne.		
Thea chinensis Sims.	136	243
— — var. *α.* Th. viridis L.	136	243
— — var. *β.* Th. Bohea L.	136	243
Fam. 13. **Canellaceae.**		
Canella alba Murray	125	394
Fam. 14. **Dilleniaceae.**		
Fam. 15. **Clusiaceae.**		
Garcinia Morella Desr.	179	251
— *Gutta* Wight.		
— *pictoria* Rxb.		
— *cambogioides* Royle.		
— *elliptica* Wall.		
— *Gaudichaudii et acuminata* Planch. u. Triana.		
Cambogia gutta Lindl.		
Hebradendron cambogioides Grah.		
— Morella var. pedicellata Hanb.	179	251
— *Hanburyi Hook.*		
— travancorica Beddome	179	251
— Cambogia Desr.	179	253
— monosperma Berg	179	253
Xanthochysmus pictorius Rxb.	179	253
— *tinctorius* D. C.		
Fam. 16. **Ochnaceae.**		
Fam. 17. **Dipterocarpaceae.**		
Dipterocarpus tuberculatus Rxb.	116	184
— retusus Bl.	191	254
— Spanoghei Bl.	191	254
— trinervis Bl.	191	255
— litoralis Bl.	191	255
— gracilis Bl.	191	255

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Dipterocarpus alatus Rxb.	191	255
— crispalatus	191	255
— hispidus Thwaist.	191	255
— incanus Rxb.	191	255
— turbinatus Gaertn.	191	255
— *indicus* Bedd.	191	255
— *laevis* Ham.	191	255
— zeylanicus Thwaist.	191	255
Dryobalanops aromatica Gaertn.	76	184
— *Camphora* Colebr.		
Shorea robusta Rxb.	74	54
— rubrifolia Rxb.	74	54
8. Reihe: Columniferae.		
Fam. 1. **Tiliaceae.**		
Tilia ulmifolia Scop.	**15**	259
— *parvifolia* Ehrh.		
— *europaca* var. c. L.		
— *mikrophylla* Vent.		
— *cordata* Mill.		
— — var. intermedia D. C.	15	259
— *vulgaris* Hayne.		
— argentea Desf.	15	260
— *tomentosa* Moench.		
— sativa Trag.	15	259
— silvestris Trag.	15	260
Fam. 2. **Sterculiaceae (Büttneriaceae).**		
Cola acuminata R. Br.	136	250
Sterculia acuminata Beauvais.		
Theobroma Cacao L.	157. I u II	261
— leiocarpum Bernh.	157	262
— pentagonum Bernh.	157	262
— Saltzmannianum Bernh.	157	262
— bicolor Humb. u. Bpl.	157	262
— angustifolium Sessé	157	262
— ovalifolium Sessé	157	262
Fam. 3. **Malvaceae.**		
Malva silvestris L.	10. **59**	552. 269
Althaea silvestris Alefeld.		
— vulgaris Fries.	59	270
Althaea officinalis L.	10. **42**	552. 271
— narbonensis Cav.	42	272
— rosea Cav.	42. **19**	272. 273
Alcea rosea L.		
Malva romana Trag.		
— *ultramarina* Trag.		
— *rosea fruticosa* Lobel.		
Lavatera arborea L.		
Gossypium barbadense L.	**158**	275
— hirsutum L.	158	275
— herbaceum L.	158	275
— religiosum L.	158	276
— arboreum L.	158	276
— punctatum L.	158	276
9 Reihe: Gruinales.		
Fam. 1. **Geraniaceae.**		
Pelargonium roseum Willd.	124	415
Fam. 2. **Tropaeolaceae.**		
Fam. 3. **Limnanthaceae.**		

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Fam. 4. **Oxalidaceae.**		
Fam. 5. **Linaceae.**		
Linum usitatissimum L.	**16**	279
— — var. vulgare Schübl. u. Mart.	**16**	279
— *vulgare* Bönnigh.		
— — var. crepitans Schübl. u. Mart.	**16**	279
— *usitatissimum* var. β. *humilis* Mill.		
— *crepitans* Bönnigh.		
— angustifolium Huds.	16	280
Fam. 6. **Balsaminaceae.**		
10. Reihe: Terebinthinae.		
Fam. 1. **Rutaceae.**		
Ufam. *a.* **Ruteae.**		
Ruta graveolens L.	**24.** 52	281. 438
— *hortensis* Mill.		
Ufam. *b.* **Cusparieae.**		
Pilocarpus pinnatifolius L.	**75**	283
— *pinnatus* Mart.		
— Selloanus Engler	75	284
— officinalis Pöhl	75	284
Monniera trifolia Aubl.	75	284
Ufam. *c.* **Xanthoxyleae**		
Xanthoxylon elegans Engl.	75	284
— Naranjilo Griesb.	75	284
— caribaeum Lam.	140	203
— ochroxylon D. C.	140	203
— rigidum Humb. u. Pbpl.	140	203
Ufam. *d.* **Diosmeae.**		
Ufam. *e.* **Amyrideae.**		
Amyris elemifera Royle	188	309
Ufam. *f.* **Aurantieae.**		
Citrus vulgaris Risso	**2.** 136	285. 246
— *aurantium* var. *α.* L		
— *Bigaradia* Duh.		
— Limonum Risso.	**3**	287
— *medica* var. *β.* L.		
— *acida* Roxb.		
Fam. 2. **Zygophyllaceae.**		
Guajacum officinale L.	**121**	289
— sanctum L.	121	289
Fam. 3. **Meliaceae.**		
Swietenia Mahagoni L.	116	499
Aglaia odorata Lour.	136	249
Fam. 4. **Simarubaceae.**		
Quassia amara L.	**151**	295
Picraena excelsa Lindl.	151	296
Quassia excelsa Sw.		
Simaruba excelsa D. C.		
Picrasma excelsa Planch.		
Brucea antidysenterica Mill.	107	443
Fam. 5. **Burseraceae.**		
Boswellia Carterii Birdw.	**175**	299
— *sacra* Flückiger.		
— Bhau Dijana Birdw.	175	300
— neglecta S. le M. Moore	175	300
— Frereana Birdw.	175. 188.	302. 308
— papyrifera Rich.	175	302
— thurifera Colebr.	175	302
— *glabra* Rxb.		

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Boswellia *serrata* Stachh.		
Balsamodendron Myrrha Nees	**185**	303
Balsamea Myrrha Engl.		
Commifora Myrrha Engl.		
— Ehrenbergianum Berg	185	303
— gileadense Kunth	185. 183	303. 468
— Opobalsamum Kunth	185	303
— meccaensis Gled.	185	303
— africanum Arn.	173	504
— zeylanicum Kunth	188	309
Canarium commune L.	**188**	307
— *zephyrinum* Miq.	74	54
— *Mehenbethene* Gaertn.		
— album Räuschel	188	307
— strictum Rxb.	74	54
— legitimum Miq.	74	54
— rostratum Zipp.	74	54
Icica Icicariba D. C.	**188**	307
— *Sellowi* Turczan.		
Protium Icicariba March.		
— Abilo Blanco	188	308
Elaphrium graveolens Knth.	148	62
Fam. 6. **Anacardiaceae.**		
Pistacia Lentiscus L.	**130**	311
— Khinjuk Stocks	130	312
— cabulina Stocks	130	312
— Terebinthus L.	41. 161	52. 41
Anacardium occidentale L.	116	499
Rhus semialata Murrey	95	149
— Metopium L.	151	297
Mangifera gabonensis Aubry Lec.	132	213
— indica L.	144	161
Coriaria myrtifolia L.	156	479
11. Reihe: Aesculinae.		
Fam. 1. **Sapindaceae.**		
Paullinia sorbilis Mart.	106. 136	602. 249
— *Cupana* Kunth		
Fam. 2. **Aceraceae.**		
Acer dasycarpum Ehrh.	55	178
— saccharinum L.	55. 169	178. 100
Fam. 3. **Malpighiaceae.**		
Fam. 4. **Erythroxylaceae.**		
Erythroxylon Coca Lam.	**82**	313
Fam. 5. **Polygalacee.**		
Polygala Senega L.	98. 189	315. 432
— amara L.	98	316
— venulosa Fraas	98	316
— Poaya Mart.	98	316
— Boykinii Nutt.	98	316
Monnina polystachya R. u. P.	189	433
Fam. 6. **Vochysiaceae.**		
12. Reihe: Frangulinae.		
Fam. 1. **Celastraceae.**		
Evonymus europaeus L.	113	513
Fam. 2. **Hippocrateaceae.**		
Fam. 3. **Pittosporaceae.**		
Fam. 4. **Aquifoliaceae.**		
Ilex paraguensis St. Hil.	106. 136	602. 246

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Ilex crassifolia Reisseck	136	246
— affinis Gard.	136	246
— chamaedryfolia Reiss.	136	246
— gigantea Bpl.	136	246
— Humboldtianum Bpl.	136	246
— Loranthoides Mart.	136	246
— ovalifolia Bpl.	136	246
— psammophila Mart	136	246
— sorbilis Reiss.	136	246
— theezans Mart.	136	246
— Aquifolium L.	136	246
Fam. 5. **Vitaceae.**		
Vitis Rumphii Risso	51	318
— silvestris Gmel.	51	318
— *vinifera* var. *silvestris* Döll.	51	318
— vinifera L.	**51**	317
— — var. apyrena L.	51	318
— — var. pusilla Berg-Garcke	51	318
— — var. Aureliana B.-G.	51	318
— — var. Tyrolensis B.-G.	51	318
— — var. Austriaca B.-G.	51	318
— — var. aminea B.-G.	51	318
— — var. Rhaetica B.-G.	51	318
— — var. Clavennensis B.-G.	51	318
— — var. Clavennensis coerulea B.-G.	51	318
— — var. Xantoxylon B.-G.	51	318
— — var. Herera austriaca Burger	51	318
— — var. Virgilia austriaca Burger	51	318
— — var. Clementea laciniata Burger	51	318
— — var. Johannia princeps Burger	51	318
— — var. generosa B.-G.	51	318
— — var. Burgundica B.-G.	51	318
— — var. pulverulenta B.-G.	51	318
— — var. tinctoria B.-G.	51	318
— — var. Gamé B.-G.	51	318
— — var. Aquitania B.-G.	51	318
— — var. Alicantica B.-G.	51	319
— — var. Apiana B.-G.	51	319
— — var. uberrima Cl.	51	319
— — var. Ligeri Cl.	51	319
— — var. Liebaulti Cl.	51	319
— — var. lombardica Cl.	51	319
— — var. Aurantia Cl.	51	319
— — var. Ximenecia Cl.	51	319
— — var. Isidori Cl.	51	319
— — var. Corinthiaca Cl.	51	319
Fam. 6. **Rhamnaceae.**		
Rhamnus Frangula L.	**20**. 63	323. 326
— *candidior* Plin.		
— *oleoides* L.		
— *saxatilis* L.		
Frangula vulgaris Rchb.		
— *Alnus* Mill.		
— *Frangula* Karsten		
— cathartica L.	20. **63**	324. 325
Cervispina cathartica March.		
— infectoria L.	104	626
13. Reihe: Tricoccae.		
Fam. 1. **Euphorbiaceae.**		
Ufam. *a.* **Euphorbieae.**		

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Euphorbia resinifera Bery.	159	327
Thitymalus resiniferus Karst.		
— canariensis L.	159	328
Ufam. *b.* **Hippomaneae.**		
Ufam. *c.* **Acalypheae.**		
Ufam. *d.* **Crotoneae.**		
Croton Eluteria Bennet	170a	331
Clutia Eluteria L.		
— Sloanei Bennet.	170	333
— *glabellum* L.		
— *Eluteria* Sw.		
— *Pseudocascarilla* Bg.		
Clutia Eluteria L.		
— niveus Jacq.	170	334
— *Pseudochina* Schlcht.		
— lucidus L.	170	334
— Draco Schlchtd.	167	94
— Tiglium L.	182	335
Tiglium officinale Kltzch.		
Ricinus communis L.	160	339
Aleurites cordata Müll., Arg.	191	256
Driandra cordata Thunb.		
Malottus philippinensis Müller Arg.	50	343
Rottlera tinctoria Rxb.		
— *aurea* Hook. u. Arn.		
Croton philippense Lam.		
— *punctatum* Retz.		
— *coccineum* Willd.		
Echinus philippensis Baill.		
Jatropha Curcas L.	114	133
Ufam. *e.* **Phyllantheae.**		
Fam. 2. **Callitrichaceae.**		
Fam. 3. **Buxaceae.**		
Buxus sempervirens L.	110. 137	401. 510
Fam. 4. **Empetraceae.**		
14. Reihe: Umbelliflorae.		
Fam. 1. **Umbelliferae.**		
1. Gruppe: Orthospermae.		
Ufam. 1. **Hydrocotyleae.**		
Ufam. 2. **Saniculeae.**		
Ufam. 3. **Ammineae.**		
Cicuta virosa L.	85. 154	356. 379
Aegopodium podagraria L.	91	346
Carum Carvi L.	91	345
Aegopodium Carum Wib.		
Ligusticum Carvi Rth.		
Sesili Carum Scop.		
Apium Carvi Crntz.		
Bunium Carvi M. B.		
Ptychotis Ajowan D. C.	58	488
Pimpinella Anisum L.	93	347
Anisum vulgare Gaertn.		
Sison anisum Spr.		
Pimpinella Saxifraga L.	113. 142	513. 349
— — var. nigr Willd.	142	349
— *nigra Willd,*		
— — var. dissectifolia Wallr.	142	349
— *dissecta* M. B.		
— *hirsuta* Leers.		
— magna L.	142	349

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Pimpinella *glabra* Rostk.		
Tragoselinum majus Tabern.		
Saxifraga magna Dodon.		
— — var. rosea L.	142	350
— — var. laciniata L.	142	350
— — var. dissecta L.	142	350
Berula angustifolia Koch.	85	356
Sium angustifolium L.	47	632
Sium latifolium L.	85. 47	356. 632
Ufam. 4. **Seselineae.**		
Foeniculum capillaceum Gillib.	88	353
— *officinale* All.		
— *vulgare* Gaertn.		
Anethum Foeniculum L	93	348
Meum Foeniculum Spr.		
— dulce D.-C	88	353
— Panmorium D. C.	88	353
Oenanthe Phellandrium Lam.	85	355
— *aquatica* Lam		
Phellandrium aquaticum L.		
Cicuta aquatica Auct.		
Aethusa Cynapium L.	154	379
Ufam. 5. **Angeliceae.**		
Archangelica officinalis Hoffm.	97	359
— *sativa* Besser		
Angelica archangelica L.		
— *officinalis* Moench		
— litoralis bot. scand.	97	359
Angelica Archangelica var. *α.* L.		
— norvegica bot. scand.	97	359
Angelica Archangelica var. *β.* L.		
— purpurea Hoffm.	97	361
— *triquinata* Mich.		
Angelica silvestris L.	97	361
Levisticum officinale Koch.	120	357
— *paludapifolium* Aschers.		
Aegopodium Levisticum L.		
Ligusticum Levisticum L.		
— *adulterinum* Tabern.		
— *sativum* Valer. Cord.		
Ufam. 6. **Peucedaneae.**		
Peucedanum Cervaria L.	134	527
Ferula Scorodosma Benth u. Hook.	147	363
— *Asa foetida* L.		
Scorodosma foetidum Bnnge.		
— Narthex Boiss.	147	363
Narthex Asa foetida Falkoner		
— alliacea Boiss.	147	363
— *Asa foetida* Boiss. & Buhse.		
— persica Willd.	147	364
— *Asa foetida* Hop.		
— galbaniflua Boiss. & Bnhse.	153	367
— *gummosa* Boiss.		
— *erubescens* Boiss. part.		
— rubricaulis Boiss.	153	367
— *erubescens* Boiss. part.		
— Schair Borsz.	153	368
— tingitana L.	146	372
Dorema Ammoniacum Don.	146	371
— Aucheri Boiss.	146	371
— robustum Loftus	146	371
Imperatoria Ostruthium L.	123	375
Peucedanum Ostruthium Koch		

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Laserpitium germanicum Fuchs & Trag.		
Heracleum Sphondylium L.	142	351
Cuminum Cyminum L.	91	346
Ufam. 7. **Silerineae.**		
Ufam. 8. **Thapsieae.**		
Laserpitium latifolium L.	134	527
Thapsia garganica L.	45	566
Ufam. 9. **Daucineae.**		
2. Gruppe: Campylospermae.		
Ufam. 10. **Caucalineae.**		
Ufam. 11. **Scandicineae.**		
Anthriscus silvestris Hoffm.	154	379
Chaerophyllum bulbosum L.	154	379
— temulum L.	154	379
— hirsutum L.	154	379
— aureum L.	154	379
Ufam. 12. **Smyrneae.**		
Conium maculatum L.	154	377
3. Gruppe: Coelospermae.		
Ufam. 13. **Coriandreae.**		
Coriandrum sativum L.	145	381
Fam. 2. **Araliaceae.**		
Panax quinquefolius L.	98	316
Fam. 3. **Cornaceae.**		
15. Reihe: Saxifraginae.		
Fam 1. **Crassulaceae.**		
Fam. 2. **Saxifragaceae.**		
Ufam. *a.* **Saxifrageae.**		
Ufam. *b.* **Parnassieae.**		
Ufam. *c.* **Francoëae.**		
Ufam *d.* **Hydrangeae.**		
Ufam. *e.* **Philadelpheae.**		
Ufam. *f.* **Escallonieae.**		
Ufam. *g.* **Cunonieae.**		
Ufam. *h.* **Ribesieae.**		
Fam. 3. **Hamamelidaceae.**		
Liquidambar orientalis Miller	101. 113	385. 513
— *imberbe* Ait.		
— styraciflua L.	101. 171 u. 183	385. 483 u. 469
Fam. 4. **Platanaceae.**		
Fam. 5. **Podostemaceae.**		
16. Reihe: Opuntinae.		
Fam. 1. **Cactaceae.**		
Opuntia Ficus indica Haworth	115	521
17. Reihe: Passiflorinae.		
Fam. 1. **Samydaceae.**		
Fam. 2. **Passifloraceae.**		
Fam. 3. **Turneraceae.**		
Fam. 4. **Loasaceae.**		
Fam. 5. **Datiscaceae.**		
Fam. 6. **Begoniaceae.**		

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
18. Reihe: Myrtiflorae.		
Fam. 1. **Onagraceae.**		
Fam. 2. **Halorrhagidaceae.**		
Fam. 3. **Combretaceae.**		
Terminalia Chebula Retz	95	149
— citrina Gaertn.	95	149
Fam. 4. **Rhizophoraceae.**		
Fam. 5. **Lythraceae.**		
Fam. 6. **Melastomaceae.**		
Fam. 7. **Myrtaceae.**		
Ufam. *a.* **Myrteae.**		
Pimenta officinalis Lindl. (Berg)	174	389
Myrtus Pimenta L.		
Eugenia Pimenta D. C.		
Pimenta vulgaris Wight & Arn.		
— acris Wight	174	389
Myrcia acris D. C.		
Amomis acris Berg		
— *pimentoides* Berg		
Myrtus acris Sav.		
— Pimento Griesb.	174	390
Calyptranthes aromatica St. Hil	174	390
Eugenia caryophyllata Thunb.	125	391
Caryophyllus aromaticus L.	125	391
Eugenia aromatica Baill.		
Myrtus Caryophyllus Spr.		
Ufam. *b.* **Leptospermeae.**		
Melaleuca Leucadendron L.	141	397
— *minor* Sm.		
— *viridiflora* Gaertn.		
— *saligna* Bl.		
— *Cuninghami* Schau		
— *Cajeputi* Rxb.		
— ericaefolia Sm.	141	399
— linariaefolia Sm.	141	399
Eucalyptus resinifera Smith	133	461
— gigantea Hook.	133	461
— citriodora Hook.	133	461
— corymbosa Sm.	133	461
— rostrata Schlcht.	133	461
— oleosa Müll.	141	399
Ufam. *c.* **Granateae.**		
Punica Granatum L.	110. 164	401. 87
19. Reihe: Thymelinae.		
Fam. 1. **Thymelaeaceae.**		
Daphne Mezereum L.	26. 153	405. 369
Thymelaea Mezereum Scop.		
Mezereum officinale C. A. Meyer		
Mezereum germanicum Trag.		
— Gnidium L.	26	405
— alpinum L.	26	405
— Laureola L.	26	405
Aquilaria Agallocha Rxb.	148	62
Fam. 2. **Elaeagnaceae.**		
Elaeagnus angustifolius L.	109	517
Fam. 3. **Proteaceae.**		

20. Reihe: Rosiflorae.

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Fam. 1. **Rosaceae.**		
Ufam. *a.* **Pomeae.**		
Pirus Malus L.	35	407
— — var. *α.* austera Wallr.	35	407
Pirus acerba D. C.		
Malus acerba Merat.		
— — var. *β.* mitis Wallr.	35	407
— — var. *γ.* praecox Wallr.	35	407
Cydonia vulgaris Pers.	34	409
Pirus Cydonia L.		
Cydonia Cydonia Karst.		
— *europaea* Sav.		
Sorbus Cydonia Crantz.		
— — var. *α.* maliformis Mill.	34	409
— — var. *β.* oblonga Mill.	34	409
— — var. *γ.* lusitanica Med.	34	409
Ufam. *b.* **Roseae.**		
Rosa centifolia L.	124	411
— gallica L.	124	411
— damascena Mill.	124	412
— *Calendarum* Borkh.	124	412
— *centifolia bifera* Poir.		
— *bifera* Pers.		
— moschata Mill.	124	412
— gallica × moschata Mill.	124	412
— turbinata Ait.	124	412
— campanulata Ehrh.	124	412
Ufam. *c.* **Potentilleae.**		
Potentilla Tormentilla Schrk.	83	417
— *silvestris* Neck		
Tormentilla erecta L.		
— procumb. Sibth.	83	417
Geum urbanum L.	12. 28. 47	656. 658. 632
Fragaria vesca L.	12	656
Ufam. *d.* **Rubeae.**		
Rubus Idaeus L.	43	419
— — var. *α.* denudatus Spenner	43	419
R. viridis A. Br.		
— — var. *β.* spinulosus Müll.	43	419
— — var. *γ.* trifoliatus Bell. Salter.	43	419
— — var. *δ.* anomalus Arrhen.	43	419
R. Leesii Bab.		
Ufam. *e.* **Poterieae.**		
Hagenia abyssinica Willd.	84	421
Brayera anthelmintica Kunth		
Bankesia anthelmintica Bruce		
Ufam. *f.* **Spiraeeae.**		
Ufam. *g.* **Pruneae.**		
Prunus Amygdalus Baill. (Stokes)	94	423
Amygdalus communis L.		
— — var. *α.* amara D. C.	94	423
— — var. *β.* dulcis D. C.	94	423
— — var. *γ.* fragilis D. C.	94	423
— — var. *δ.* macrocarpa Karst.	94	423
— — var. *ε.* persicoides Karst.	94	423
— Cerasus L.	36	427
Cerasus vulgaris Mill.		
— *caproniana* D. C.		
— *acida* Gaertn.		
— — var. *α.* acida Ehrh.	36	427
— — var. *β.* austera Ehrh.	36	427
Prunus Padus L.	143	431
— Laurocerasus L.	143	429
Padus Laurocerasus Mill.		
Cerasus Laurocerasus Mill.		
— *Trapezuntiana* Beloe.		
— serotina Ehrh.	143	429
— *virginiana* Mill.		
— lusitanica L.	143	431
Ufam. *h.* **Chrysobalaneae.**		
Ufam. *i.* **Quillayeae.**		
Quillaya Saponaria Molini	189	433
— *Smegmadermos* D. C.		

21. Reihe: Leguminosae.

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Fam. 1. **Papilionaceae.**		
Ufam. *a.* **Loteae.**		
Ononis spinosa L.	126	435
— repens L.	126	435
— — var. mitis L.	126	435
O. mitis Gmel.		
— arvensis L.	126	435
— *spinosa var. mitis* L.		
— *hircina* Jacq.		
— antiquorum L.	126	436
Melilotus officinalis Desr.	52	437
— *arvensis* Wallr.		
— *Petitpierreanus* Willd.		
— *Petitpierreanus et diffusus* Koch		
Trifolium Melilotus officinalis α. L		
— *Petitpierreanum* Hayne.		
— altissimus Thuill.	52	437
— *macrorrhizus* Pers.		
— *officinalis* Willd.		
Trifolium Melilotus officinalis γ. L.		
— *macrorrhizum* W. u. K.		
— *officinale* Hayne.		
— albus Desr.	52	438
— dentatus Pers.	52	438
Trigonella foenum graecum L.	155	439
— ruthenica L.	155	439
Glycyrrhiza glabra L.	135	441
Liquiritia officinalis Mönch.		
— — var. *α.* typica Regel u. Herder	135	441
G. glabra Auct.		
— — var. *β.* violacea Boiss.	135	441
— — var. *γ.* glandulifera Reg. u. Herd.	135	442
G. glandulifera W. u. Kit.		
G. hirsuta Pall.		
G. brachycarpa Boiss.		
— — var. *δ.* pallida	135	442
— — echinata L.	135	442
— — var. *β.* Frearitis Boiss.	135	442
G. Frearitis Orphan.		
Colutea arborescens L.	156	479
Astragalus adscendens Boiss. u. Hausskn.	119	448
— leiclados Boiss.	119	448
— *Belangerianus* Fischer		
— brachycalix Fischer	119	448
— — var. *β.* umbraculiformis Boiss.	119	448
— gummifer Labill.	119	448
— *erianthus* Willd.		
— verus Oliv.	119	448

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Astragalus pycnocladus Boiss. u. Hausskn.	119	448
— microcephalus Willd.	119	449
— *pycnocladus* Stev.		
— *denudatus* Stev.		
— *eriocaulus* D. C.		
— stromatodes Bunge	119	449
— kurdicus Boiss.	119	449
-- *nudatus* Bunge		
— Cylleneus Boiss. u. Helder	119	449
— *Parnassi var. Cylleneus* Boiss.		
Tephrosia Apollinea D. C.	156	479
Ufam. *b.* **Hedysareae.**		
Hedysarum Albagi L.	115	522
Ufam. *c.* **Vicieae.**		
Ufam. *d.* **Abreae.**		
Abrus precatorius L.	190	453
Phaseolus glycyrrhitis Sloane		
Rhynchosia precatoria D. C.	190	454
Ufam. *e.* **Phaseoleae.**		
Physostigma venenosum Balfour.	177	455
Mucuna cylindrosperma Welw.	177	456
Butea frondosa Rxb.	133	461
— superba Rxb.	133	461
— parviflora Rxb.	133	461
Erythrina indica Lam.	144	161
— Corallodendron L.	157	265
Ufam. *f.* **Dalbergieae.**		
Pterocarpus Marsupium Rxb.	133. 176	459. 463
— erinaceus Poir.	133	459
P. senegalensis Hook.		
Drepanocarpus senegalensis Nees v. Es.		
— indicus Willd.	133. 176	460. 465
— Draco L.	167	94
— santalinus L. fil.	176	463
Andira inermis Humb., Bpl. u. Kunth	140	203
Ferreira spectabilis Allemao	166	493
Ufam. *g.* **Sophoreae.**		
Sophora japonica L.	24	278
Toluifera Pereirae Baillon.	183	467
Myrospermum Sonsonatense Per.		
Myrospermum Pereirae Royle.		
Myroxylum Pereirae Klotsch.		
Toluifera Balsamum var. Baillon		
Toluifera Balsamum Mill.	183. 184	468. 471
Myrospermum toluiferum A. Rich.		
— *balsamiferum* R. u. P.		
Myroxylon toluiferum L.	52	438
Myroxylum Toluifera Humb., Bpl. u Kunth.		
— *punctatum* Klotsch.		
— peruifera Baillon	183. 184	468. 472
Myroxylum peruiferum L. fil.		
— *pedicellatum* Kl.		
Myrospermum pedicellatum Lam.		
— *peruiferum* D. C.		
— *erythroxylum* Allemao.		
Fam. 2. **Caesalpiniaceae.**		
Cassia acutifolia Delile	156	475
— *lenitiva* Bisch.		
— *Senna β.* L.		
— *lanceolata* Collad.		

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Cassia *orientalis* Salisb.		
Senna acutifolia Batka.		
— — var. β, Bischofiana Batka	156	475
— *lenitiva, β. acutifolia* Bischoff		
— angustifolia Vahl.	156	476
— *medicinalis* Bisch.		
— *lanceolata* Royle		
— *ligustrinoides* Schrnk.		
— *descipiens* Desv.		
— *Ehrenbergii* Rich.		
Senna angustifolia Batka		
— *officinalis* Rxb.		
— — var. γ. Royleana Del.	156	478
— obovata Collad.	156	476
— *obtusata* Wight u. Arn.		
— *obtusata* Hayne.		
— pubescens R. Br.	156	476
— *Schimperi* Steud.		
— *holosericea* Fres.		
— *aethiopica* Guib.		
Senna ovalifolia Batka.		
— marylandica L.	156	476
— brevipes D. C.	156	478
Copaifera officinalis L.	171	481
— *Jacquini* Desf.		
— guianensis Desf.	171	482
— *bijuga* Hayne.		
— Langsdorfii Desf.	171	482
— *nitida* Hayne.		
— *Sellowii* Hayne.		
— *Jussieui* Hayne.		
— *laxa* Hayne.		
— — var. β. glabra Bentham	171	482
C. glabra Vog.		
— — var. γ. grandiflora Benth.	171	482
— — var. δ. laxa Benth.	171	482
C. laxa Hayne.		
— coriacea Mart.	171	482
-- *cordifolia* Hayne.		
— multijuga Hayne	171	482
Tamarindus indica L.	131	487
— occidentalis Gaertn.	131	487
Krameria triandra R. u. Pav.	166	491
— Ixina Triana var. β. granatensis Triana	166	495
— *tomentosa* St. Hil.		
— argentea Mart.	166	495
— secundiflora Moc. u. Sessé	166	495
Fam. 3. **Mimosaceae.**		
Acacia Catechu Willd.	116	497
Mimosa Catechu L. fil.		
— *Sundra* Roxb.		
— Suma Kurz	116	497
Minosa Suma Rxb.		
— Senegal Willd.	173	501
— *Verek* Guill. u. Perott.		
— *rupestris* Stock.		
Mimosa Senegal L.		
— *senegalensis* Lam.		
— abyssinica Hochst.	173	502
— nilotica Del.	173	502
— *arabica* Willd.		
— *vera* Willd.		

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Acacia fistula Schweinf.	173	502
— *Seyal var. fistula* Del.		
— stenocarpa Hochst.	173	502
— horrida Willd.	173	506
— pycnantha Benth.	173	506
— decurrens Willd.	173	506
— homalophylla Cunn.	173	506
Entada scandens D. C.	177	457
22. Reihe: Hysterophyta.		
Fam. 1. **Aristolochiaceae.**		
Ufam. *a.* **Aristolochieae.**		
Ufam. *b.* **Asareae.**		
Fam. 2. **Rafflesiaceae.**		
Fam. 3. **Santalaceae.**		
Fam. 4. **Nyssaceae.**		
Nyssa aquatica L.	149	2
— biflora Mich.	149	2
Fam. 5. **Loranthaceae.**		
Viscum album L.	29	507
Loranthus europaeus L.	29	508
Fam. 6. **Balanophoraceae.**		
2. Unterklasse: Sympetalae.		
1. Reihe: Bicornes.		
Fam 1. **Ericaceae.**		
Ufam. *a.* **Vaccinieae.**		
Vaccinium vitis idaea L.	137	510
— arctostaphylos L.	137	510
— uliginosum L.	137	510
Ufam. *b.* **Ericeae.**		
Arctostaphylos Uva Ursi Sprengel	137	509
— *officinalis* Wimm. u. Grabwsk.		
— *procumbens* E. Meyer.		
Arbutus Uva Ursi L.		
— alpinus Spr.	137	510
Erica herbacea L.	137	510
Calluna vulgaris Salisb.	137	510
Gaultheria L.	137	510
Ufam. *c.* **Rhodoreae.**		
Ledum palustre L.	122. 137	579. 510
Rhododendron ferrugineum L.	137	510
Azalea L.	137	510
Ufam. *d.* **Piroleae.**		
Pirola Tournf.	137	510
Chimophila umbellata Nutt.	137	510
Ufam. *e.* **Clethraceae.**		
Clethra	137	510
Fam. 2. **Epacridaceae.**		
2. Reihe: Primulinae.		
Fam. 1. **Primulaceae.**		
Fam. 2. **Plumbaginaceae.**		
Statice Armeria L.	22	530
Fam. 3. **Myrsinaceae.**		
3. Reihe: Diospyrinae.		
Fam. 1. **Sapotaceae.**		
Chrysophyllum glycyphloeum Cas.	189	433

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Fam. 2. **Ebenaceae.**		
Fam 3. **Styraceae.**		
Styrax Benzoïn Dryand.	113	511
Laurus Benzoïn Houtt.		
Benzoïn officinale Hayne		
Lithocarpus Benzoïn		
— subdenticulatus Miq.	113	511
— officinalis L.	101	386
4. Reihe: Contortae.		
Fam. 1. **Oleaceae.**		
Ufam. *a.* **Oleae.**		
Olea europaea L.	109	515
— — var. α. Oleastrum L.	109	515
O. Oleastrum Lk. & Hoffm.		
— — var. β. sativa L.	109	515
O. sativa Lk.		
— — var. γ. pignola L.	109	516
— — var. δ. hispanica L.	109	516
Osmanthus fragans	136	246
Ligustrum vulgare L.	63	326
Ufam. *b.* **Fraxineae.**		
Fraxinus Ornus L.	115	519
— *floriflera* Scop.		
Ornus europaea Perl.		
— rotundifolia Lam.	115	519
Ornus rotundifolia Lk.		
Fam. 2. **Gentianaceae.**		
Gentiana lutea L.	134	525
— purpurea L.	134	526
— pannonica L.	134	526
— punctata L.	134	526
— campanulata Jacq.	134	526
— luteo × purpurea	134	525
— *Thomasii* Gill.		
— *campanulata* Reyn		
— *hybrida* Hall. fil.		
— luteo × punctata	134	525
— *Charpentieri* Thom.		
— *biloba* D. C.		
— luteo × pannonica	134	525
— *Kummeriana* Sendt.		
— asclepiadea L.	134	527
— pneumonanthe L.	134	527
— bavarica L.	134	527
Erythraea Centaurium Pers.	22	529
Gentiana Centaurium L.		
Chironia Centaurium Willd.		
— capitata Cham. (R. & Sch.)	22	529
E. Centaurium var. capitata Koch		
— pulchella Fries	22	530
— linariaefolia Fries	22	530
Frasera carolinensis Walt.	140	203
Menyanthes trifoliata L.	89	531
Trifolium palustre Valer. Cord.		
— *fibrinum* Tabern.		
— *Castoris* Thal.		
Fam. 3. **Loganiaceae.**		
Strychnos Nux vomica L.	107	533
— Ignatii Berg	107	534

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Strychnos philippensis Blanco		
Ignatia philippensis Lour.		
— colubrina L.	107	534
— Tieute Leschen	107	534
Fam. 4. **Apocynaceae.**		
Strophanthus hispidus D. C.	194	537
— hispidus Oliver	194	537
— Kombé Oliver	194	537
— hirsutus D. C.	194	538
— *hirtus* Poir.		
— dichotomus var. Marckii D. C.	194	539
Fam. 5. **Asclepiadaceae.**		
Cynanchum Vincetoxicum R. Br.	47. 98	634. 316
Solenostema Arghel Hayne	156	477
Gonolobus Condurango Triana	193	541
— riparius Kunth	193	541
— glandulosus Pöppig	193	541
— viridiflorus Röm. u. Schult.	193	542
— hispidus Hook. u. Arn.	193	544
Marosdenia Condurango Rchb.	193	542
Macroscepis Trianae Decaisne	193	542
5. Reihe: Tubiflorae.		
Fam. 1. **Convolvulaceae.**		
Convolvulus Scammonia L.	150	547
Ipomoea Purga Hayne	150	545
— *Schiedeana* Schlecht.		
Convolvulus Purga Wender		
Exogonium Purga Benth.		
Bryonia Mechoacanna nigricans Bauhin.		
— Jalapa Pursh	150	546
Convolvulus Jalapa L.		
— *Mechoacanna* Vandelli		
— orizabensis Ledanois	150	546
— simulans Hanb.	150	547
— Turpethum R. Br.	150	547
— operculata Mart.	150	547
— Nil Rth.	150	548
Fam. 2. **Polemoniaceae.**		
Fam. 3. **Hydrophyllaceae.**		
Fam. 4. **Asperifoliaceae (Borragineae).**		
Symphytum officinale L.	40. 62	549. 569
— patens Sibth.	40	549
— bohemicum Schmidt	40	549
— Brochum Bory.	40	549
Fam. 5. **Solanaceae.**		
Ufam. *a.* **Atropeae.**		
Atropa Belladonna L.	10	551
Belladonna trichotoma Scop.		
— *baccifera* Lam.		
Solatrum furiale		
Solanum mortale		
— *mortiferum*		
— *somniferum*		
— *lethale*		
— *furiosum*		
Lycium europaeum L.	20	324
Ufam. *b.* **Solaneae.**		
Solanum nigrum L.	23	560

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Capsicum annuum L.	127	533
— *grossum* Willd.		
— *cordiforme* Mill.		
— *longum* D. C		
— — var. α. oblongum Fingerhut	127	533
— — var. β. rugosum Fght.	127	533
— — var. γ. acuminatum Fght.	127	533
— — var. δ. subangulatum F.	127	533
— — var. ε. ovoideum F.	127	533
— — var. ζ. abbreviatum F.	127	533
— — var. η. olivaeforme F.	127	533
— longum Fingerhut	127	533
— *annuum* L., Willd. et Auct.		
— — var. α. ceratoides recurvum F.	127	554
— — var. β. incrassatum logipes F.	127	554
— — var. γ. incrassatum brevipes F.	127	554
— — var. δ luteum F.	127	554
— — var. ε. violaceum F.	127	554
— — var. ζ. rectum F.	127	554
— — var. η. rectum hybridum F.	127	554
— fastigiatum Blume	127	554
— *minimum* Rxb.		
— frutescens L.	127	554
— baccatum L.	127	554
Ufam. *c.* **Hyoscyameae.**		
Hyoscyamus niger L.	11	557
— — var. α agrestis Kit.	11	557
— — var. β. pallidus Kit.	11	557
— albus L.	11	557
Scopolia carniolica Jacq.	10	552
Datura Stramonium L.	23	559
— *loricata* Sieb.		
— *Pseudostramonium* Sieb.		
Stramonium vulgare Gaertn.		
— *spinosum* Lam.		
— *foetidum* Scop.		
— — var. chalybaea Koch	23	559
D. Tatula L.		
— Metel L.	23	559
— alba Rumph.	23	559
Ufam. *d.* **Cestrineae.**		
Nicotiana Tabacum L.	18	561
— — var. macrophylla Dunal	18	561
— *latissima* Mill.		
— *macrophylla* Lehm.		
— rustica L.	32	563
Ufam. *e.* **Salpiglossideae.**		
6. Reihe: Labiatiflorae.		
Fam. 1. **Scrophulariaceae.**		
Ufam. 1. **Verbasceae.**		
Verbascum phlomoides L.	45. 62	565. 569
— thapsiforme Schrad.	45	565
— *thapsus* G. Meyer		
— cuspidatum Schrad.	45	565
— ramigerum Schrad.	45	565
— *thapsif.* × *Lychnitis* Schiede		
— adulterinum Koch	45	566
— *thapsif.* × *nigrum* Schiede		
— nothum Koch	45	566
— *nigr.* × *thapsiforme* Wirtg.		
— phlomoides Schrad.	45	566

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Verbascum australe Schrad.	45	566
— nemorosum Schrad.	45	566
— condensatum Schrad.	45	566
— Reisseckii Kerner	45	566
— *phlomoides × Lychnitis*		
— speciosum × phlomoides	45	566
— phlomoïdes × Chaixii	45	566
— *phlomoides Chaixii*		
— nigrum L.	45	567
Ufam. 2. **Antirrhineae.**		
Herpestis gratioloides Benth.	75	284
— chamaedryoides Humb. & Bpt.	75	284
— Monniera Humb. & Bpt.	75	284
Ufam. 3. **Rhinantheae.**		
Digitalis purpurea L.	62. 138	569. 164
— ferruginea L.	62	569
— ambigua Murr.	62	569
Fam. 2. **Labiatae.**		
Ufam. 1. **Menthoideae.**		
Mentha piperita L.	67	571
— — var. α. Langii Koch.	66	571
M. Langii Steudel		
M. suavis Gussone		
— — var. β. officinale Koch	66	571
— — var. γ. crispa Koch	66	571
M. crispata L.		
Varietäten nach Luerssen:		
— — var. α. glabrata Vahl	66	572
— — — subvar. crispa L.	66	572
— — var. β. suavis Gussone		
— viridis L.	66	572
— — var. crispata Schrad.	66	572
— silvestris L.	66	572
— — var. α. nemorosa Willd.	66	572
— — var. β. lanceolata Rchb. fil.	66	572
— — var. γ. undulata Willd.	66	572
— — var. δ. viridis Auct.	66	572
— — var. ε. crispata Schrad.	66	572
— crispa L.	66	573
— *aquatica var. crispa* Benth.		
— crispa Geiger	66	573
— *silvestris var. crispa* Benth.		
— crispata Schrad.	66	573
— *viridis var. crispa* Benth.		
— arvensis L.		
— — var. α. glabrata		
— — var. β. piperoscens		
Ufam. 2. **Monardeae.**		
Salvia officinalis L.	38	575
— pomifera L.	38	575
— cretica L.	38	575
— argentea L.	38	575
Rosmarinus officinalis L.	122	577
Salvia Rosmarinus Spenn.		
Monarda punctata L.	58	588
Ufam. 3. **Ocimoideae.**		
Lavandula vera D. C.	60	581
— *officinalis* Chaix		
— *angustifolia* Ehrh. (Mönch)		
— *Spica α.* L.		
— *Spica* Lois.		
— *vulgaris var. α.* Lam.		

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Lavandula pyrenaica D. C.		
— Spica D. C.	60	581
— *Spica* Chaix		
— *Spica β* L.		
— *vulgaris var. β* Lam.		
— *latifolia* Vill.		
— Stoechas L.	60	581
Ufam. 4. **Melisseae.**		
Melissa officinalis L.	65	583
— *graveolens* Host.		
— *altissima* Sibth.		
— *cordifolia* Pers.		
— *foliosa* Opitz		
— *romana* Mill.		
— hirsuta Hornem.		
Ufam. 5. **Satureïnae.**		
Thymus Serpyllum L.	39	585
— var. α. Chamaedrys Fr.	39	585
— — — subvar. 1. lanuginosus Schrnk.	39	585
— — — subvar. 2. citriodorus Schreb.	39	585
— — var. β. angustifolius Schreb.	39	585
— *lanuginosus* Lk.		
— — var. γ. pulegioides Lang.	39	585
— vulgaris L.	58	587
— creticus Brot.	58	588
Ufam. 6. **Nepeteae.**		
Nepeta Cataria L.	128	590
— — var. citriodora L.	65	584
Ufam. 7. **Scutellarieae.**		
Scutellaria laterifolia L.	108	592
Ufam. 8. **Stachydeae.**		
Marrubium vulgare L.	128	589
Ballota nigra L.	128	590
Stachys germanica L.	128	590
Betonica officinalis L.	12	656
Ufam. 9. **Ajugoideae.**		
Ajuga Iva Schreb.	70	647
Fam. 3. **Lentibulariaceae.**		
Fam 4. **Gesneraceae.**		
Crescentia Cujete L.	184	472
Fam. 5. **Bignoniaceae.**		
Fam. 6. **Acanthaceae.**		
Fam. 7. **Selaginaceae.**		
Fam. 8. **Verbenaceae.**		
Fam. 9. **Plantaginaceae.**		

7. Reihe: Campanulinae.

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Fam. 1. **Campanulaceae.**		
Fam. 2. **Lobeliaceae.**		
Lobelia inflata L.	108	591
Fam. 3. **Stylidiaceae.**		
Fam. 4. **Goodeniaceae.**		
Fam. 5. **Cucurbitaceae.**		
Citrullus Colocynthis Schrad.	118	593
Cucumis Colocynthis L.		
Colocynthis officinarum Schrad.		
— vulgaris Schrad.	118	593
Lagenaria Ser.	184	472
Luffa purgans Mart.	118	595
Luffa drastica Mart.	118	594

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Ecballium Elaterium Rich.	118	594
Bryonia alba L.	150	546
8. Reihe: Rubiinae.		
Fam. 1. **Rubiaceae.**		
Ufam. 1. **Stellatae.**		
Asperula odorata L.	52	430
Ufam. 2. **Spermacoceae.**		
Richardsonia scabra St. Hil.	105	606
Ufam. 3. **Coffeae.**		
Coffea arabica L.	106	597
Jasminum arabicum A. J. Juss.		
— liberica Hiern.	106	597
Ufam. 4. **Psychotrieae.**		
Cephaelis Ipecacuanha Willd.	105	605
Cephaelis emetica Pers.		
Ipecacuanha officinalis Arrud.		
Psychotria Ipecacuanha Müller-Arg.		
Uragoga Ipecacuanha Baill.		
Psychotria emetica Mutis	105	606
Ufam. 5. **Chiococceae.**		
Chiococca racemosa Jacq.	106	602
Ufam. 6. **Gardenieae.**		
Gardenia florida L.	136	246
— grandiflora Lam.	164	87
Ufam. 7. **Cinchoneae.**		
Cinchona L.		
Weddell's Stirpes Cinchonae	79	611
O. Kuntze's Stämme	79	612
Cinchona Calisaya Wedd.	79	613
— — var. α. vera Wedd.	79	613
— — — subvar. pubera Wedd.	79	613
— — var. β. microcarpa Wedd.	79	613
— — var. γ. boliviana Wedd.	79	613
— — — subvar. pubescens Wedd.	79	613
— — var. δ. oblongifolia Wedd.	79	613
— — var. ε. pallida Wedd.	79	613
— Calisaya-Josephiana Wedd.	79	613
— — var. pubescens Wedd.	79	613
— — var. discolor Wedd.	79	613
— Calisaya-Ledgeriana How.	79	614
— *Ledgeriana* Moens.		
— umbellulifera Pav.	79	615
— succirubra Pav.	79	614
— ovata γ. erythroderma Wedd.	79	614
— cordifolia Mutis	79	619
— subcordata Pav.	79	619
— coccinea Pav.	79	619
— suberosa Pav.	79	619
— officinalis Hook. fil.	79	614
— α. vera Hook.	79	614
— *Condaminea* Humb. & Bpt.		
— — *var. α. vera*		
— *officinalis* L.		
— *stuppea* Pav.		
— *pitayensis* Wedd.		
— β. Uritusinga Wedd.	79	614
— *Uritusinga* Pav.		
— *macrocalyx* Pav.		
— — — subvar. C. Palton Pav.	79	614
— γ. Condaminea How.	79	614
— *Chahuarguera* Pav.		

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Cinchona Bonplandiana Auct.		
— *crispa* Auct.		
— conglomerata Pav.	79	614
— viridiflora Pav.	79	619
— scrobiculata Pav.	79	619
— lancifolia Mutis	79	615
— micrantha Ruiz & Pav.	79	615
— — var. oblongifolia Wedd.	79	615
— — var. rotundifolia Wedd.	79	615
— — var. roseiflora Wedd.	79	615
— nitida R. & Pav.	79	619
— heterophylla Pav.	79	615
— peruviana How.	79	618
— hirsuta R. & Pav.	79	617
— glandulifera R. & Pav.	79	619
— mikrophylla Pav.	79	617
Remijia pedunculata Triana	79	615
— Purdieana Wedd.	79	615
Cascarilla magnifolia Endl.	79	615
Ufam. 8. **Uncarieae** (Naucleeae).		
Uncaria Gambir Rxb.	104. 144	625. 159
Nauclea Gambir Hunt.		
— acida Rxb.	104	625
Nauclea acida Hunt.		
Fam 2 **Caprifoliaceae.**		
Ufam. 1. **Sambuceae.**		
Sambucus nigra L.	46	628
— — var. α. virescens Desf.	46	628
— — var. β. laciniata Mill.	46	628
— — var. γ. argentea Hort.	46	628
— — var. δ. aurea Hort.	46	628
— Ebulus L.	46	629
— racemosa L.	46	629
9. Reihe: Aggregatae.		
Fam. 1. **Valerianaceae.**		
Valeriana officinalis L.	47	631
— — var. minor Koch	47	631
— *angustifolia* Tausch.		
— — var α. V. exaltata Mikan.	47	631
— — var. β. V. sambucifolia Mikan.	47	631
— Phu L.	47	632
— dioica L.	47	632
Fam. 2 **Dipsaceae.**		
Scabiosa arvensis L.	47	632
— Succisa L.	47	632
Fam. 3. **Compositae.**		
1. Abth.: Tubuliflorae.		
1. Gruppe: Vernoniaceae.		
2. Gruppe: Eupatoriaceae.		
Ufam. 1. **Eupatorieae.**		
Micania Guaco H. u. B.	193	542
Ufam. 2. **Tussilagineae.**		
Tussilago Farfara L.	6	635
Petasites officinalis Mœnch	6	635
— tomentosus D C.	6	635
3. Gruppe: Asteroideae.		
Ufam. 3. **Asterineae.**		
Solidago virgaurea L.	12	656

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Ufam. 4. **Buphtalmeae.**		
Ufam. 5. **Inuleae.**		
Inula Helenium L.	10. 90. 113	552. 513. 637
Aster Helenium Scop.		
— *officinalis* All.		
Helenium vulgare Bauh.		
Cervisartia Helenium Mer.		
— britannica L.	12	656
Conyza squarrosa L.	62	569
Pulicaria vulgaris Gaertn.	164	87
Blumea balsamifera D. C.	76	185
Ufam. 6. **Ecliptideae.**		
4. Gruppe: Senecioideae.		
Ufam. 7. **Ambrosieae.**		
Ufam. 8. **Helenieae.**		
Ufam. 9. **Heliantheae.**		
Ufam. 10. **Gnaphalieae.**		
Ufam. 11. **Anthemideae.**		
Artemisia Absynthium L.	68	641
Absynthium officinale Lam.		
— pontica L.	68	641. 642
— Dracunculus L.	93	348
— maritima L.	68	642
— Cina Berg	48	614
— Vahliana Kostel	48	644
— *Contra* Vahl		
— pauciflora Stechm.	48	644
— — *var. Stechmanniana* Bess.		
— *Lercheana* Karel & Kiril		
— *maritima* L. *var. pauciflora* Ledeb.		
— Lercheana Stechm.	48	644
— ramosa Sm.	48	644
— monogyna Kit.		
— — var. microcephala	48	645
Achillea Millefolium L.	70	647
— nobilis L.	70	647
— moschata Wulf	70	647
— ptarmica L.	112	651
Anacyclus officinarum Hayne	112	649
— Pyrethrum D. C.	112	650
— Pseudopyrethrum Aschers.	112	651
Anthemis tinctoria L.	12	656
— arvensis L.	64	653
— Cotula L.	64	653
Chrysanthemum inodorum L.	64	653
— Pyrethrum L.	64	653
Matricaria Chamomilla L.	64	653
— *suaveolens* L.		
Chrysanthemum Chamomilla Bernh.		
Chamomilla officinalis Koch		
Santolina chamaecyparissus L.	122	579
Ufam. 12. **Senecioneae.**		
Doronicum Pardalianches L.	12	656
Arnica montana L.	12	655
Doronicum montanum Lam.		
— *Arnica* Desf.		
Chrysanthemum latifolium Dodon.		
Damasonium primum Diosc.		
— angustifolia Vahl.	12	655
— alpina Murrey	12	655
Caltha alpina Gessner.		
Arnica tinctoria L.	164	87

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
5. Gruppe: Cynareae.		
Ufam. 13. **Calenduleae.**		
Calendula officinalis L.	164	87
Ufam. 14. **Echinopideae.**		
Ufam. 15. **Carlineae.**		
Ufam. 16. **Centaureae.**		
Cnicus benedictus L.	28	657
Centaurea benedicta L.		
Carbenia benedicta Benth u. Hook		
Calcitrapa lanuginosa Lam.		
Carthamus lanatus L.	28	658
— tinctorius L.	164	87
Centaurea Centaurium L.	12	656
Ufam. 17. **Serratuleae.**		
Ufam. 18. **Carduineae.**		
Lappa officinalis All.	6. 10	635. 552
— tomentosa Lam.	6	635
Aplotaxis auriculata D. C.	90	638
Silybum marianum Gaert.	28	658
Cirsium oleraceum Scop.	28	658
— lanceolatum Scop.	23	658
2. Abth.: Liguliflorae.		
Ufam. 19. **Mutisieae.**		
Ufam. 20. **Nassavieae.**		
3. Abth.: Labiatiflorae.		
6. Gruppe: Cichoriaceae.		
Ufam. 21. **Lampsaneae.**		
Ufam. 22. **Cichorieae.**		
Ufam. 23. **Leontodonteae.**		
Ufam. 24. **Hypochoerideae.**		
Hypochoeris radicata L.	12	656
Ufam. 25. **Scorzonereae.**		
Scorzonera hispanica L.	12	656
Tragopogon pratensis L.	12	656
Ufam. 26. **Chondrilleae.**		
Taraxacum officinale Web.	5	659
— *vulgare* Schrk.		
— *Dens leonis* Desf.		
Leontodon taraxacum L.		
— *officinalis* Wilh.		
— — var. *α*. geniunum Koch.	5	659
Leontodon Taraxacum Poll.		
— — var. *β*. glaucescens M. Rchle.	5	659
— — var. *γ*. corniculatum D. C.	5	659
— — var. *δ*. alpinum Hoppe	5	659
— — var. *ε*. taraxacoides Hoppe	5	659
— — var. *ζ*. lividum W. K.	5	659
T. palustre Sm.		
— — — subvar. Leontodon salinum Poll.	5	659
— — — subvar. Leondot. erectum Hopp.	5	659
— — var. *η*. leptocephalum Rchb.	5	659
Ufam. 27. **Lactuceae.**		
Lactuca virosa L.	44	661
— Scariola L.	44	661
— *vulgaris* Valer. Cord.		
— sativa L.	44	661
Sonchus oleraceus L.	112	651
Ufam. 28. **Crepideae.**		
Hieracium umbellatum L.	12	656

Alphabetische Aufzählung

der im Text erwähnten Pflanzennamen.

(Die illustrirten Arten sind mit fettgedruckten Zahlen bezeichnet. Die erste Zahlenreihe enthält die am Fusse des Textes stehenden Erscheinungsnummern; die zweite Zahlenreihe bezeichnet die Seite des Textes bei Anordnung desselben nach dem Eichler'schen System; sie müssen über dem Texte handschriftlich eingetragen werden.)

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Abies alba Miller.	**54**	49
— balsamea Miller (March.)	161	46
— balsamifera Mich.	161	46
— canadensis Mich.	161	46
— Dammara Poir.	74	53
— excelsa Lk.	54	49
— Fraseri Pursch.	161	46
— Larix Lam.	41	12
— pectinata D. C.	54. 161	49. 46
— Picea Mill.	8	47
Abrus precatorius L.	190	453
Absynthium officinale Lam.	68	641
Acacia abyssinica Hochst.	173	502
— arabica Willd.	173	502
— Catechu Willd.	**116**	497
— decurrens Willd.	173	506
— fistula Schweinfurth	173	502
— homalophylla Cunn.	173	506
— horrida Willd.	173	506
— nilotica Desf.	173	502
— pycnantha Benth.	173	506
— rupestris Stocks.	173	501
— Senegal Willd.	**173**	501
— Seyal Del.	116	502
— — var. fistula Del.	173	502
— stenocarpa Hochst.	173	502
— Suma Kurz.	173	479
— vera Willd.	173	502
— Verek Guill. & Perroff	173	501
Acer saccharinum L.	55. 169	178. 100
— dasycarpum Ehrh.	55	178
Achillea Millefolium L.	**70**	647
— moschata Wulf.	70	647
— nobilis L.	70	657
— Ptarmica L.	112	651
Aconitum acuminatum Rchb.	72	222
— acutum Rchb.	72	221
— altigaleatum Hayne	72	222
— amoenum Rchb.	72	221
— angustifolium Bernh.	72	221
— autumnale Rchb.	72	222
— Bernhardianum Rchb.	72	222
— Bernhardianum Wallr.	72	222

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Aconitum Cammarum L.	72	222
— Cammarum Jacq.	72	222
— ferox Wallich.	72	222
— formosum Rchb.	72	222
— Funkianum Rchb.	72	222
— Hoppeanum Rchb.	72	221
— intermedium D. C.	72	222
— Koelleanum Rchb.	72	221
— laxum Rchb.	72	221
— Lycoctonum L.	72	222
— montanum Wulf.	72	222
— multifidum Koch	72	222
— Napellus L.	**72**	221
— Napellus Dodon	72	222
— Napellus Stoerk.	72	222
— neomontanum Willd.	72	222
— Neubergense Rchb.	72	222
— pyramidale Mill.	72	222
— rostratum Rchb.	72	222
— Stoerkianum Rchb.	72	222
— strictum Bernh.	72	222
— tauricum Wulf.	72	221
— variegatum L.	72	222
— virosum Don.	72	222
Acorus Calamus L.	**17**. 113	95. 513
— aromaticus Lam.	17	95
Actaea palmata L.	180	219
Aegopodium Carvi Wib.	91	345
— Levisticum Baill.	120	357
— podagraria L.	91	346
Aethusa cynapium L.	154	379
Agaricus muscarius L.	71	17
Agathis Dammara Rich.	74	53
Aglaia odorata Lour.	136	249
Agropyrum repens P. Beauv.	86	105
Agrostemma Githago L.	189	432
Ajuga Iva Schreb.	70	647
Alcea rosea L.	19	272
Alnus glutinosa Gaertn.	20	324
Aloe abyssinica Lam.	148	59
— africana Mill.	148	60
— arborescens Mill.	148	60
— barbadensis Mill.	148	59

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Aloe Barberae Dyer	148	61
— Commelinae Willd.	148	60
— ferox L.	148	59
— indica Royle	148	59
— lingua Mill.	148	60
— — var. α. nigricans Haw.	148	60
— — var. β. sulcata Solms Dyk.	148	60
— — var. γ obtusifolia Solms Dyk.	148	60
— — var. δ. excavata Willd.	148	60
— litoralis Koenig	148	59
— officinalis Forscol	148	59
— perfoliata Thunbg. α. vera.	148	59
— Perryi Baker	148	59
— plicatilis Miller	148	59
— purpurascens Haw.	148	59
— rubescens D. C.	148	59
— spicata L. fil.	148	60
— striatula Kunth	148	61
— soccotrina L.	148	59
— vera L.	148	59
— vulgaris Lam.	148	59
Alpinia Cardamomum Rxb.	186	119
— officinarum Hance	187	123
— Galanga Sw. (Willd.)	187	123
Althaea officinalis L.	10. 42	552. 271
— rosea Cav.	19. 42	272. 273
— silvestris Alef.	59	269
Amomis acris Berg.	174	389
— pimentoides Berg.	174	389
Amomum Cardamomum L.	186	123
— Curcuma Jacq.	178	107
— maximum Rxb.	186	124
— Melegueta Rxb.	144. 186	124. 161
— repens Sonnt.	186	119
— subulatum Rxb.	186	123
— xanthioides Wallr.	186	123
— Zedoaria Willd.	181	111
— Zerumbet Koenig	181	111
— Zingiber L.	172	113
Amygdalus communis L.	94	423
— — var. α. amara D. C.	94	423
— — var. β. dulcis D. C.	94	423
— — var. γ. fragilis D. C.	94	423
— — var. δ. macrocarpa Karst.	94	423
— — var. ε. persicoides Karst.	94	423
Amyris elemifera Royle	188	309
Anacardium occidentale L.	116	499
Anacamptis pyramidalis Rich:	61	130
Anacyclus officinarum Hayne	112	649
— Pseudopyrethrum Asch.	112	651
— Pyrethrum D. C.	112	650
Anamirta Cocculus Wight & Arn.	168	205
— paniculata Colebr.	168	205
Andira inermis H. B. & K.	140	203
Andropogon citratus D. C.	65	578
— Schoenanthus L.	124	415
Anethum Foeniculum L.	88. 93	353. 348
Angelica Archangelica L.	97	359
— — var. α. L.	97	359
— — var. β. L.	97	359
— officinalis Moench	97	359
— silvestris L.	97	361
Anisum vulgare Gaertn.	93	347

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Anthemis arvensis L.	64	653
— cotula L.	64	653
— tinctoria L.	12	656
Anthoxanthum odoratum L.	52	438
Anthriscus silvestris Hoffm.	154	379
Apium Carvi Crntz.	91	345
Aplotaxis auriculata D. C.	90	638
Aquilaria Agallocha Rxb.	148	62
Araucaria brasiliensis R.	74	54
Arbutus uva ursi L.	137	510
Archangelica litoralis bot. sc.	97	359
— norvegica bot. sc.	97	359
— officinalis Hoffm.	97	359
— sativa Besser	97	359
— triquinata Miq.	97	361
Arctostaphylos alpinus Spr.	137	510
— officinalis Wimm. & Grab.	137	509
— procumbens E. Meyer	137	509
— uva ursi Sprengel	137	509
Areca Catechu L.	192. 116. 144	89.499.161
Arnica alpina Murray	12	655
— angustifolia Vahl	12	655
— montana L.	12	655
— tinctoria L.	164	87
Artanthe adunca Miq.	138	164
— elongata Miq.	138	163
Artemisia Absynthium L.	68	641
— Cina Berg	48	644
— Contra Vahl	48	644
— Dracunculus L.	93	348
— Lercheana Stechm.	48	644
— Lercheana Kar. & Kir.	48	644
— maritima L.	68	642
— — var. pauciflora Ledeb.	48	644
— monogyna Kit. β. microcephala	48	644
— pauciflora Stechm.	48	645
— — var. Stechmanniana Bess.	48	644
— pontica L.	48	641. 642
— ramosa Sm.	48	644
— Vahliana Kostel	48	644
Arthonia astroidea Hepp.		
— — var. anastomosans Hepp.	110	403
— punctiformis Ach.	110	403
Arthopyrenia atomaria Müll. Arg.	110	403
Artocarpus integrifolia L.	74	54
Arundo Ampelodesmus Cir.	165	8
Asagraea caracasana Ernst	111	71
— officinalis Lindl.	111	71
Asperula odorata L.	52	438
Aspidium athamanticum Kunze	81	23
— filix mas Sw.	81	21
— marginale Sw.	81	23
— montanum Vogl.	81	23
— spinulosum Sw.	81	23
Asplenium filix femina Bernh.	81	23
Aster Helenium Scop.	90	637
— officinale All.	90	637
Astragalus adscendens Bois. & Haussk.	119	448
— Belangerianus Fischer	119	448
— brachycalyx Fischer	119	448
— — var. umbraculiformis Boiss.	119	448
— cylleneus Boiss. & Helder	119	449
— denudatus Stev.	119	449

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Astragalus erianthus Willd.	119	448
— eriocaulus D. C.	119	449
— gummifer Labill.	119	448
— Kurdicus Boiss.	119	449
— leioclados Boiss.	119	449
— microcephalus Willd.	119	449
— nudatus Bunge	119	449
— Parnassi Boiss. var. cylleneus	119	449
— pycnocladus Boiss. & Haussk.	119	449
— pycnocladus Stev.	119	449
— stromatodes Bunge	119	449
— verus Oliv.	119	448
Atherosperma moschatum Labill.	100	197
Atropa Belladonna L.	**10**	551
Avena sativa L.	165	8
Azalea L.	137	510
Ballota nigra L.	128	590
Balsamea Myrrha Engl.	185	303
Balsamodendron africanum Arn.	173	504
— Ehrenbergianum Berg	185	303
— gileadense Kunth	183. 185	468. 303
— meccaense Gled.	185	303
— Myrrha Nees	**185**	303
— opobalsamum Kunth	185	303
— zeylanicum Kunth	188	309
Bankesia abyssinica Bruce	84	421
Belladonna baccifera Lam.	10	551
— trichotoma Scop.	10	551
Benzoin officinale Hayne	113	511
Berberis vulgaris L.	110. 140	403. 203
Berula angustifolia Koch	85	356
Beta vulgaris L.	55	177
— — var. Rapa Dum.	**55**	177
— — var. Cicla L.	55	177
— — var. rapacea Koch	55	177
— — var. rapacea altissima	55	177
— — var. rapacea rubra	55	177
Betonica officinalis L.	12	656
Blumea balsamifera D. C.	76	185
Boletus fomentarius L.	139	11
— igniarius L.	139	11
— Laricis Jacq.	139	11
— officinalis Vill.	139	11
— purgans Pers.	139	11
Boswellia Bhau Dijana Bird.	175	300
— Carterii Birdw.	**175**	299
— Frereana Birdw.	175. 188	302. 308
— glabra Rxb.	175	302
— neglecta S. le M. Moore	175	300
— papyrifera Rich.	175	302
— sacra Flückiger	175	299
— serrata Stachh.	175	302
— thurifraga Colebr.	175	302
Brassica juncea Hooker fil & Thoms.	**14a**	236. 237
— Napus L.	14	235
— Napus-biennis Rchb.	9	231
— Napus-oleifera D. C. var. hiemalis Döll.	**9**	231
— nigra Koch	**14**	235
— Rapa L.	14	235
— sinapioides Roth	14	235
Brayera anthelmintica Kunth	84	421

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Brucea antidysenterica Mill.	107	443
Bryonia alba L.	150	546
— mechoacana nigricans Bauh.	150	546
Bunium Carvi M. B.	91	345
Butea frondosa Rxb.	133	461
— parviflora Rxb.	133	461
— superba Rxb.	133	461
Buxus sempervirens L.	110. 137	401. 510
Calamus Draco Willd.	**167**	91
— Rotang δ. Draco L.	167	91
Calathea	184	472
Calcitrapa lanuginosa Lam.	28	657
Calendula officinalis L.	12. 164	656. 87
Callitris columellaris F. Müller	129	35
— Preisii Miq.	129	35
— quadrivalvis Vent.	**129**	33
Caltha alpina Gessner	12	655
Calyptranthes aromatica St. Hil.	174	390
Cambogia gutta Lindl.	179	251
Camellia Bohea Greff	136	243
— Thea Lk.	**136**	243
— viridis Lk.	136	243
Camphora officinarum C. G. Nees	76	183
Canarium album Räuschel	188	308
— commune L.	**188**	307
— legitimum Rxb.	74	54
— Mehenbethene Gaertn.	188	307
— rostratum Rxb.	74	54
— strictum Rxb.	74	54
Canella alba Murr.	125	394
Cannabis indica Lam.	13	161
— Lupulus L.	69	157
— sativa L.	**13**	161
— sativa var. pedemontana	13	161
— sativa var. chinensis	13	161
Capparis spinosa L.	24	278
Capsicum annuum L.	**127**	553
— — var. α. oblongum	127	553
— — var. β. rugosum	127	553
— — var. γ. acuminatum	127	553
— — var. δ. subangulatum	127	553
— — var. ε. ovoideum	127	553
— — var. ζ. abbreviatum	127	553
— — var. η. olivaeforme	127	553
— baccatum L.	127	554
— cordiforme Miller	127	554
— fastigiatum Blume	127	554
— frutescens L.	127	554
— grossum Willd.	127	554
— longum Fingerhut	127	554
— — var. α. ceratoides recurvum	127	554
— — var. β. incrassatum longipes	127	554
— — var. γ. incrassatum brevipes	127	554
— — var. δ. luteum	127	554
— — var. ε. violaceum	127	554
— — var. ζ. rectum	127	554
— — var. η. rectum hybridum	127	554
— minimum Rxb.	127	554
Carbenia benedicta Benth. et Hook.	28	657
Carpinus Betulus L.	33	138
Carthamus lanatus L.	28	658
— tintorius L.	164	87

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Carum Carvi L.	**91**	345
Caryophyllus aromaticus L.	**125**	391
Cascarilla magnifolia Endl.	79	621
Cassia acutifolia Del.	**156**	475
— — var. β. Bischofiana Batka	156	475
— aethiopica Guib.	156	476
— angustifolia Vahl	156	476
— — var. γ. Royleana Del.	156	478
— brevipes D. C.	156	478
— decipiens Desr.	156	476
— Ehrenbergii Bisch.	156	476
— holosericea Fresen.	156	476
— lanceolata Coll.	156	476
— lanceolata Royle	156	475
— lenitiva Bisch.	156	475
— — var. acutifolia Bisch.	156	476
— ligustrinoides Schrnk.	156	476
— marylandica L.	156	476
— medicinalis Bisch.	156	476
— obovata Coll.	156	476
— obtusata Wight & Arn.	156	476
— obtusata Hayne	156	476
— orientalis Pers.	156	475
— pubescens R. Br.	156	476
— Schimperi Steud.	156	476
— Senna β. L.	156	475
Centaurea benedicta L.	28	657
Cephaëlis emetica Pers.	105	605
— Ipecacuanha Willd.	**105**	605
Ceramium rubrum Ag.	80	4
Cerasus acida Gaertn.	36	427
— Caproniana D. C.	36	427
— Laurocerasus Lois.	**143**	429
— trapezuntia Belv.	143	429
— vulgaris Miller	36	427
Cervispina cathartica Moench	63	319
Cetraria islandica Ach.	**71**	15
— — var. crispa Ach.	71	15
— — var. subtubulosa Fr.	71	15
Chamomilla officinalis Koch	64	653
Chaerophyllum aureum L.	154	379
— bulbosum L.	154	379
— hirsutum L.	154	379
— temulum L.	154	379
Chasmanthera Calumba Baill.	140	201
Chavica Betle Mich.	192	90
— officinarum Miq.	144	159
— Roxburghi Miq.	144	159
Chelidonium majus L.	**21**	231
— — var. laciniatum Mill.	21	231
Chenopodium hybridum L.	23	560
Chimophila umbellata Nutt.	137	510
Chiococca racemosa Jacq.	106	602
Chironia Centaurium Willd.	22	529
Chloranthus inconspicuus Sw.	136	246
Chondrus caniculatus Grev.	80	4
— crispus Lyngbye	**80**	4
Chrysanthemum Chamomilla Bernh.	64	653
— inodorum L.	64	653
— latifolium Dodon.	12	655
— Parthenium Pers.	64	653
Chrysophyllum glycyphloeum Cas.	189	440
Cicuta aquatica Auct.	85	355

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Cicuta virens L.	85	355
— virosa L.	154	379
Cinchona Bonplandiana Pav.	79	614
— Calisaya α. vera Wedd.	**79**	613
— — — subvar. pubera Wedd.	79	613
— — β. microcarpa Wedd.	79	613
— — γ. boliviana Wedd.	79	613
— — — subvar. pubescens Wedd.	79	613
— — δ. oblongifolia Wedd.	79	613
— — ε. pallida Wedd.	79	613
— Calisaya-Josephiana Wedd.	79	613
— — subvar. pubescens Wedd.	79	613
— — subvar. discolor Wedd.	79	613
— Calisaya var. Ledgeriana Howard	79	614
— Chahuarguera Pav.	79	614
— coccinea Pav.	79	619
— Condaminea Humb. & Bpl.	79	614
— conglomerata Pav.	79	614
— cordifolia Mutis	79	519
— crispa Pav.	79	614
— glandulifera R. & Pav.	79	619
— heterophylla Pav.	79	615
— hirsuta R. & Pav.	79	617
— Howardiana Kuntze	79	611
— lanceolata Pav.	79	619
— lancifolia Mutis	79	615
— Ledgeriana Moens	79	614
— macrocalyx Pav.	79	614
— micrantha R. & Pav.	79	615
— — var. oblongifolia Wedd.	79	615
— — var. rotundifolia Wedd.	79	615
— — var. roseiflora Wedd.	79	615
— microphylla Pav.	79	617
— nitida Ruiz & Pav.	79	619
— officinalis L.	79	614
— — α. vera Hook. fil.	**79**	614
— — β. Uritusinga Wedd.	79	614
— — γ. Condaminea Wedd.	79	614
— ovata γ. erythroderma Wedd.	79	614
— Pahudiana Kuntze.	79	611
— Palton Pavon.	79	614
— Pavoniana Kuntze	79	612
— peruviana How.	79	618
— pitayensis Wedd.	79	614
— pubescens Wedd.	79	613
— scrobiculata H. & Bpl.	79	619
— stuppea Pav.	79	614
— subcordata Pav.	79	619
— suberosa Pav.	79	619
— succirubra Pav.	**79**	615
— umbellulifera Pav.	79	615
— Uritusinga Pav.	79	614
— viridiflora Pav.	79	619
— Weddelliana Kuntze	79	611
Cinnamomum aromaticum Fr. Nees	77	187
— Burmanni Blume	77	187
— Camphora Fr. Nees	**76**	183
— — var. rotundata Meissn.	76	183
— — var. glaucescens A. Br.	76	183
— — var. cuneata Blume	76	183
— Cassia Blume	**77**	187
— Cinnamomum Karst.	78	191
— Tamela Nees	77	189

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Cinnamomum zeylanicum Breyn.	**78**	191
— — α. commune Nees	78. 125	191. 394
— — β. inodorum Nees	78	191
— — γ. subcordatum Nees	78	191
— — δ. microphyllum Nees	78	191
— — ε. Cassia Nees	78	191
— zeylanicum vulgare Hayne	78	191
— zeylanicum cordifolium Hayne	78	191
Cirsium lanceolatum Scop.	28	658
— oleraceum Scop.	28	658
Cistus ladaniferus L.	115	521
Citrullus Colocynthis Schrad.	**118**	593
— vulgaris Schrad.	118	593
Citrus acida Roxb.	3	287
— Aurantium α. L.	2	285
— Bigaradia Dub.	2	285
— Limonum Risso	**3**	287
— medica var. β. L.	3	287
— vulgaris Risso	**2**	285
Clavaria Clavus Schenk	165	5
Claviceps microcephala Tul.	165	8
— nigricans Tul.	165	8
— purpurea Tul.	**165**	5
Clethra	137	510
Clutia Eluteria L.	170	331
Cnicus benedictus L.	**28**	657
Coccoloba uvifera Jacq.	133	461
Cocculus palmatus D. C.	140	201
— suberosus D. C.	168	201
Cochlearia anglica L.	57	239
— officinalis L.	**57**	239
— — var. pyrenaica D. C.	57	239
— — var. longisiliquosa	57	239
Coffea arabica L.	**106**	579
— liberica L.	106	579
Cola acuminata R. Br.	136	250
Colchicum autumnale L.	**25**	65
— pannonicum Griesb.	25	65
— praecox Spenn.	25	65
— variegatum L.	25	66
— vernale Hoffm.	25	65
— vernum Schk.	25	65
Colocynthis officinarum Schrader	118	593
Colombo Baill.	140	201
Commiphora Myrrha Engl	185	303
Colutea arborescens L.	156	479
Conium maculatum L.	**154**	377
Convolvulus Jalapa L.	150	546
— mechoacanna Vandelli	150	546
— purga Wander	150	545
— scammonia L.	150	547
Conyza squarrosa L.	62	569
Copaifera bijuga Hayne	171	482
— cordifolia Hayne	171	482
— coriacea Mart.	171	482
— glabra Vog.	171	482
— gujanensis Desf.	171	482
— Jacquini Desf.	171	481
— Jussieui Hayne	171	482
— Langsdorfii Desf.	171	482
— — var. β. glabra Benth.	171	482
— — var. γ. grandiflora Benth.	171	482
— — var. δ. laxa Benth.	171	482

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Copaifera laxa Hayne	171	482
— multijuga Hayne	171	482
— nitida Hayne	171	482
— officinalis L.	**171**	481
— Sellowii Hayne	171	482
Coptis Teeta Wallich	140	203
— trifolia Salisb.	140	203
Cordiceps purpurea Fr.	165	5
Coriandrum sativum L.	**145**	381
Coriaria myrtifolia L.	156	479
Corvisartia Helenium Mér.	90	637
Corylus avellana L.	49	20
Coscinium fenestratum Colebr.	140	203
Crescentia Cujete L.	184	372
Crocus Orsinii Parlatore	164	86
— sativus L.	**164**	85
— vernus L.	164	87
Croton coccineum Willd.	50	343
— Draco Schlchtdl.	167	94
— Eluteria Sw.	170	333
— Eluteria Bennet	**170**	331
— glabellum L.	170	333
— Jamalgota Hamilt.	182	337
— lucidus L.	170	334
— niveus Jacq.	170	334
— Pavana Hamilt.	182	337
— philippense Lam.	50	343
— Pseudocascarilla Berg.	170	333
— Pseudochina Schlcht.	170	334
— punctatum Retz	50	343
— Sloanei Benn.	**170**	333
— Tiglium L.	**182**	335
Cubeba canina Miq.	103	166
— Clusii Miq.	103	166
— crassipes Miq.	103	166
— cubeba Karst	103	165
— officinalis Miq.	**103**	165
Cucumis colocynthis L.	118	593
Cuminum cyminum L.	91	346
Cupressus sempervirens L.	96	31
Curcuma longa L.	**178**. 181	107. 111
— Zedoaria Rosc.	48. **181**	645. 111
— Zerumbet Rxbg.	181	111
Cydonia Cydonia Karst	34	409
— europaea Sav.	34	409
— vulgaris Pers.	**34**	409
— var. maliformis Mill.	34	409
— — oblonga Mill.	34	409
— — lusitanica Med.	34	409
Cynanchum arghel L.	154	477
— vincetoxicum B. Br.	48. 98	632. 316
Cynodon dactylon Rich.	86	106
Cyperus babylonicus	187	126
Cypripedium pubescens Willd.	98	316
Daemonorops Draco Blume	167	91
Damasonium primum Diosc.	12	655
Dammara alba Rumph	**74**	53
— australis Lamb.	74	53
— orientalis Lamb.	74	53
Daphne alpina L.	26	405
— Gnidium L.	26	405
— Laureola L.	26	405

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Daphne mezereum L.	**26.** 153	405. 369
Datura alba Rumph	23	559
— loricata Sieb.	23	559
— Metel L.	23	559
— Pseudostramonium Sieb.	23	559
— Stramonium L.	**23**	459
— — β. chalybaea Koch	23	559
— Tatula L.	23	559
Digitalis ambigua Murr.	62	569
— ferruginea L.	62	569
— purpurea L.	**62.** 138	569. 164
Dipterocarpus alatus Rxb.	191	255
— crispalatus	191	255
— gracilis Blume	191	255
— hispidus Thwaites.	191	255
— incanus Rxb.	191	255
— indicus Bedd.	191	255
— laevis Ham.	191	255
— litoralis Bl.	191	255
— retusus Blume	**191**	254
— Spanoghei Bl.	191	254
— trinervis Bl.	191	255
— tuberculatus Rxb.	116	184
— turbinatus Gaertn. fil.	191	255
— zeylanicus Thwaites	191	255
Dorema ammoniacum Don.	**146**	371
— Aucheri Boiss.	146	371
— robustum Loftus	146	371
Doronicum Arnica Desf.	12	655
— montanum Lam.	12	655
— Pardalianches L.	12	656
Dracaena Draco L.	167	94
— Omblet Kotschy	167	94
— schizantha Baker	167	94
Drepanocarpus senegalensis Hook.	133	459
Driandra cordata Thunb.	192	256
Dryobalanops aromatica Gaertn.	76	184
— Camphora Colebr.	76	184
Echallion Elaterium Rich.	118	594
Echinus philippensis Baill.	50	343
Elaeagnus angustifolius L.	109	517
Elaphrium graveolens Knth.	149	62
Elettaria Cardamomum White u. Mattoni	**186**	119
— major Sm.	186	120
Entada scandens D. C.	177	457
Epidendron Vanilla L.	114	132
Erica vulgaris L.	137	510
Erythraea capitata Cham.	22	529
— Centaurium Pers.	**22**	529
— — β. capitata Koch	22	529
— linariaefolia Pers.	22	530
— pulchella Fries.	22	530
Erythrina Corallodendron L.	157	265
— indica Lam.	144	161
Erythroxylon Coca Lam.	**82**	313
Eucalyptus citriodora Hook.	133	461
— corymbosa Sm.	133	461
— gigantea Hook.	133	461
— oleosa Müll.	141	399
— resinifera Smith	133	461
— rostrata Schlchtdl.	133	461
Euchema gelatina Ag.	80	4

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
— spinosum Ag.	80	4
Eugenia aromatica Baill.	125	391
— caryophyllata Thunb.	125	391
— Pimenta DC.	174	389
Euphorbia canariensis L.	159	328
— resinifera Berg	**159**	327
Evonymus europaeus L.	113	513
Exogonium Purga Benth.	150	545
Fabiana indica R. u. P.	164	87
Fagus silvatica L.	**33**	137
— var. sanguinea	33	137
— var. cristata	33	137
— var. quercifolia	33	137
— var. asplenifolia	33	137
— var. pendula	33	137
Ferreira spectabilis Allemao	166	493
Ferula alliacea Boiss.	147	363
— asa foetida L.	147	363
— asa foetida Boiss. u. Buhse	147	363
— asa foetida Hope	147	364
— erubescens Boiss.	153	367
— galbaniflua Boiss. u. Buhse	**153**	367
— gummosa Boiss.	153	367
— narthex Boiss.	147	363
— persica Willd.	147	364
— rubricaulis Boiss.	153	367
— Schair Borsz.	153	368
— Scorodosma Benth. u. Hook.	**147**	363
— tingitana L.	146	372
Ficaria ranunculoides Rth.	57	240
— verna Huds.	21	232
Foeniculum capillaceum Gillib.	88. 93	353. 348
— dulce DC.	88	353
— officinale All.	88	353
— Panmorium DC.	88	353
— vulgare Gaertn.	88	353
Fragaria vesca L.	12	655
Frangula Alnus Miller	20	323
— Frangula Karst.	20	323
— vulgaris Rchb. pl. 20 vol. 1	20	323
Frasera carolinensis Walt.	140	203
Fraxinus florifera Scop.	115	519
— Ornus L.	**115**	519
— rotundifolia Lam.	115	519
Frenela Fontanesii Mirb.	129	33
Fucus crispus L.	80	3
— edulis Gm.	80	4
Furcellaria fastigiata Lamour.	80	4
Garcinia cambogia Desr.	179	353
— cambogioides Royle	179	251
— elliptica Wall.	179	251
— Gaudichaudii et acuminata Planch. u. Trian.	179	251
— Gutta Wight	179	251
— Hanburyi Hook.	179	251
— monosperma Berg	179	253
— Morella Desr.		
— — var. pedicellata Hanb.	**179**	251
— pictoria Rxb.	179	251
— travancorica Beddome	179	251
Gardenia florida L.	136	246

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Gardenia grandiflora Lour.	164	87
Gaultheria procumbens L.	137	510
Gentiana asclepiadea L.	134	527
— bavarica L.	134	527
— biloba DC.	134	525
— campanulata Jacq.	134	526
— campanulata Reyn.	134	525
— Centaurium L.	22	529
— Charpentieri Thom.	134	525
— hybrida Hall. fil.	134	525
— Kummeriana Sendtner	134	525
— lutea L.	**134**	525
— luteo-pannonica	134	525
— luteo-punctata	134	525
— luteo-purpurea	134	525
— pannonica Scop.	134	526
— pneumonanthe L.	134	527
— punctata L.	134	526
— purpurea L.	134	526
— Thomasii Gill.	134	525
Geum urbanum L.	12. 28. 47	656. 658. 632
Gigartina acicularis Lamour.	80	4
— mamillosa J. Ag.	**80**	3
— pistillata Lamour.	80	4
Glycyrrhiza brachycarpa Boiss.	135	442
— echinata L.	135	442
— — β. Frearitis Boiss.	135	442
— Frearitis Orphan.	135	442
— glabra L.	**135**	441
— — var. α. typica Regel u. Herder	135	441
— — var. β. violacea Boiss.	135	441
— — var. γ. glandulifera Reg. u. Herd.	135	442
— — var. δ. pallida Boiss.	135	442
— glabra Auct.	135	441
— glandulifera Waldst. u. Kit.	135	442
— hirsuta Pall.	135	442
Gonolobus Condurango Triana	**193**	541
— glandulosus Poeppig	193	541
— hispidus Hook u. Arn.	193	544
— riparius Knth.	193	541
— viridiflorus Roem. u. Schult.	193	542
Gossypium arboreum L.	158	276
— barbadense L.	**158**	275
— herbaceum L.	158	275
— hirsutum L.	158	275
— punctatum L.	158	276
— religiosum L.	158	276
Guajacum officinale L.	**121**	289
— sanctum L.	121	289
Gymnadenia bifolia G. Meyer	61	129
— conopsea R. Br.	61	130
Gymnosporangium fuscum DC.	96	29
Gypsophila Struthium L.	189	433
Habenaria bifolia R. Br.	61	129
Habzelia aethiopica Rich.	144	161
Hagenia abyssinica W. Md.	84	421
Hebradendron cambogioides Grab.	179	251
Hedysarum Alhagi L.	115	522
Helenium vulgare Bauh.	90	637
Helonias officinalis Don.	111	71
— viridis Ker.	102	68
Heracleum Sphondylium L.	142	351
Herpestis chamaedryoides H. u. B.	75	278
— gratioloides Benth.	75	278
— Monniera H. u. B.	75	278
Hieracium umbellatum L.	12	656
Humulus Lupulus L.	**69**	157
Hydrastis canadensis L.	140. **180**	203. 219
Hyoscyamus albus L.	11	557
— niger L.	**11**	557
— — α. agrestis Kit.	11	557
— — β. pallidus Kit.	11	557
— — β. pallidus Koch	11	557
Hypochoeris radicata L.	12	
Jasminum arabicum A. de Juss.	106	597
Jatropha Curcas L.	114	133
Jatrorrhiza Calumba Miers	**168**	201
— Miersii Oliv.	168	201
— palmata Miers.	168	201
Icica Abilo Blanco	188	308
— Icicariba DC.	**188**	307
— Sellowi Turczan	188	307
Ignatia philippensis Lour.	107	534
Ilex affinis Gard.	136	246
— Aquifolium L.	136	246
— cerasifolia Reisseck	136	246
— chamaedrifolia Reisseck	136	246
— gigantea Bpl.	136	246
— Humboldtiana Bpl.	136	246
— loranthoides Mart.	136	246
— ovalifolia Bpl.	136	246
— paraguayensis St. Hil.	106. 136	602. 246
— psammophila Mart.	136	246
— sorbilis Reiss.	136	246
— theezans Mart.	136	246
Illicium anisatum Lour.	93. **117**	348. 215
— japonicum Siebold	117	215
— religiosum Siebold	117	215
Imperatoria Ostruthium L.	**123**	375
Inula Helenium L.	10. **90**. 113	552. 637. 513
— britannica L.	12	656
Jonidium Ipecacuanha St. Hil.	105	608
Ipecacuanha officinalis Arrnd.	105	605
Ipomoea Jalapa Pursh.	150	546
— Nil Rth.	150	548
— operculata Mart.	150	547
— orizabensis Ledan.	150	546
— purga Hayne	**150**	545
— Schiedeana Schlcht.	150	545
— simulans Hanb.	150	547
— Turpethum R. Br.	150	547
Iris florentina L.	**92**	81
— germanica L.	**92**	81
— nepalensis Wallich	92	83
— odoratissima Jacq.	92	81
— pallida Lam.	**92**	81
— Pseudacorus L.	17	96
— versicolor. L.	92	82
Juglans regia L.	4	151
Juniperus Bermuthiana L.	96	31. 32
— communis L.	**53**	25
— — var. alpina Gand.	53	25
— — var. duplicata Goepp.	53	25
— — var. prostrata Willk.	53	25

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Juniperus macrocarpa Siebt.	33	26
— nana Siebt.	53	25
— Oxycedrus L.	53	26. 27
— phoenicea L.	96	31
— Sabina L.	**96**	29
— — var. α. tamariscifolia	96	29
— — var. cupressifolia	96	29
— virgineana L.	96	30. 31
Kaempferia Galanga L.	187	127
Kentrosporium mitratum Wallr.	165	5
Krameria argentea Mart.	166	495
— Ixina Triana	166	495
— — var. granatensis Triana	166	495
— secundiflora Moc. u. Sessé	166	495
— tomentosa St. Hil.	166	495
— triandra R. u. Pav.	**166**	491
Lactuca agrestis Val. Cord.	44	661
— sativa L.	44	661
— scariola L.	44	661
— virosa L.	**44**	661
Lagenaria Ser.	184	472
Laminaria Cloustoni Edm.	**149**	1
— digitata Lamour.	149	1
-- digitata Auct.	149	1
— flexicaulis Harvey	149	1
— saccharina Lamour.	149	2
— stenophylla Le Jolis	149	1
Lappa officinalis All.	6. 10	635. 552
— tomentosa Lam.	6	635
Laserpitium germanicum Trag. u. Fuchs	123	375
— latifolium L.	134	527
Larix decidua Miller	**41.** 115	51. 521
— europaea D. C.	41. 139	51. 12
— excelsa Lk.	41	51
— intermedia Fischer	41	51
— Ledebourii Rupr.	41	51
— sibirica Ledeb.	41. 139	51. 13
Lastraea filix mas Presl.	81	21
Laurencia pinnatifida Lamour.	80	4
Laurus Benzoin Houtt.	113	511
— camphora L.	76	183
— Cassia L.	156	476
— Cassia C. G. Nees	77	187
— Cassia Burm.	78	191
— Cinnamomum L.	78	191
— nobilis L.	**1**	181
— Sassafras L.	100	195
— vulgaris Bauh.	1	181
Lavandula angustifolia Ehrh.	60	581
— latifolia Vill.	60	581
— officinalis Chaix	60	581
— pyrenaica D. C.	60	581
— Spica Lois.	60	581
— Spica D. C.	60	581
— Spica Chaix	60	581
— Spica α. L.	60	581
— Spica β. L.	60	581
— Stoechas L.	60	581
— vera DC.	**60**	581
— vulgaris α. Lam.	60	581
— vulgaris β. Lam.	60	581

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Lavatera arborea L.	19	273
Ledum palustre L.	122	510
Leontodon erectum Hoppe	5	659
— officinalis With.	5	659
— salinum Poll.	5	659
— Taraxacum L.	5	659
— Taraxacum Poll.	5	659
Levisticum officinale Koch	**120**	357
— pseudapifolium Aschers	120	357
Lichen islandicus L.	71	15
Ligusticum adulterinum Tab.	120	357
— Carvi Rth.	91	357
— Levisticum L.	120	357
— sativum Valer. Cord.	120	357
Ligustrum vulgare L.	63	246
Linum angustifolium Huds.	16	280
— crepitans Bönningh	16	279
— usitatissimum L.	**16**	279
— var. vulgare Schübl & Mart.	16	279
— — crepitans Schübl & Mart.	16	279
— — β. humile Mill.	16	279
— vulgare Bönningh.	16	279
Liquidambar imberbe Ait.	101	385
— orientale Mill.	**101.** 113	385. 513
— styraciflua L.	101. 171. 183	385. 483. 469
Liquiritia officinalis Moench	135	441
Lithocarpus Benzoin Blume	113	511
Lobaria islandica Hoffm.	71	15
Lobelia inflata L.	**106**	591
Lolium perenne L.	86	164
Loranthus europaeus L.	29	508
Luffa purgans Mart.	118	595
— drastica Mart.	118	595
Lycopodium annotinum L.	49	19
— clavatum L.	**49**	19
— complanatum L.	49. 96	19. 31
Lycium europaeum L.	20	324
Macroscepis Trianae Decaisne	193	542
Mallotus philippinensis Müll. Arg.	**50**	343
Malus acerba Mérat	35	407
Malva romana Trag.	19	273
— rosea fruticosa Lobel.	19	273
— silvestris L.	10. **59**	552. 269
— ultramarina Trag.	19	273
— vulgaris L.	59	269
Mangifera gabonnensis Aubry Lec.	132	213
— indica L.	144	161
Maranta Galanga L.	187	125
— lutea Jacq.	184	472
Marsdenia Condurango Rchb. fil.	193	542
Marrubium vulgare L.	**128**	589
Mastocarpus mamillosus Ktz.	80	4
Matricaria Chamomilla L.	**64**	653
— suaveolens L.	64	653
Melaleuca Cajeputi Rxb.	141	397
— Cunnighami Schau	141	397
— ericaefolia Sm.	141	399
— Leucadendron L.	**141**	397
— linariaefolia Sm.	141	399
— minor Sm.	141	397
— saligna Bl.	141	397
— viridiflora Gaertn.	141	397

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Melanosinapis communis Spenn.	14	235
Melanthium virens Gaud.	102	68
Melilotus albus Desr.	52	438
— altissimus Thuitt	52	437
— arvensis Wallr.	52	437
— dentatus Pers.	52	438
— macrorrhizus Pers.	52	437
— officinalis Desr.	**52**	437
— officinalis Willd.	52	437
— Petitpierreanus Willd.	52	437
— Petitpierreanus et diffusa Koch	52	437
Melissa altissima Schth.	65	583
— cordifolia Pers.	65	583
— foliosa Opitz	65	583
— graveolens Host	65	583
— hirsuta Hornem.	65	583
— officinalis L.	**65**	583
— Romana Mill	65	583
Menispermum cocculus L.	168	205
— Columba Rxb.	140	201
— palmatum Lam	140	201
Mentha aquatica L. var. crispa Benth.	66. 67	573
— arvensis var. glabrata L.	66. 67	573
— — var. piperoscens L.	66. 67	573
— crispa Geiger	66. 67	573
— crispa L	66. 67	573
— crispata L.	66. 67	571
— hirsuta L	66. 67	571
— Langii Steudel	66. 67	571
— piperita L.	**67**	571
— — α. Langii Koch	66. 67	571
— — β. officinalis Koch	66. 67	571
— — γ. crispa Koch	66. 67	571
— piperita α. glabrata Vahl	66. 67	572
— piperita var. crispa L.	66. 67	572
— piperita β. suavis Guss.	66. 67	572
— silvestris L.	66. 67	572
— — var. lanceolata Rchb. fil.	66. 67	572
— — var. nemorosa Willd.	66. 67	572
— — var. undulata Willd.	66. 67	572
— — var. viridis Auct.	66. 67	572
— — var. crispata Schrad.	66. 67	572
— suavis Guss.	66. 67	571
— viridis L.	66. 67	572
— viridis var. crispata Schrad.	**66**	572
Menyanthes trifoliata L.	**89**	531
Meum foeniculum Spr.	88	353
Mezereum germanicum Trag.	26	405
— officinarum C. A. Meyer	26	405
Micania Guaco Humb.	193	542
Mimosa Catechu L. fil.	116	497
— Senegal L.	173	501
— senegalensis Lam.	173	501
— Suma Rxb.	116	497
— Sundra Rxb.	116	497
Mirabilis Jalapa L.	150	546
Molinia coerulea Moench	165	8
Monarda punctata L.	58	588
Monniera trifolia L.	75	284
Monnina polystachya R. u. S.	189	433
Mucuna cylindrosperma Welw.	177	456
Myobroma fragrans Salisb.	114	129
Myrcia acris D. C.	174	389

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Myristica aromatica Lam.	132	209
— fatua Houtt.	132	210
— fragrans Houtt	**132**	209
— moschata Thunbg.	132	209
— officinalis L. fil.	132	209
— Otaba Humb. & Bpl.	132	213
Myrospermum balsamiferum R. & Pav.	184	471
— erythroxylon Allemao	183	472
— pedicellatum Lam.	184	472
— Pereirae Royle	183	467
— peruiferum D. C.	183	472
— Sonsonatense Pereira	183	467
— toluiferum A. Rich.	184	471
Myroxylon pedicellatum Kl.	184	472
— Pereirae Klotzsch	183	467
— peruiferum L. fil	183	472
— punctatum Klotzsch	184	471
— Toluifera Humb., Bpl. & K.	184	471
— toluiferum L.	52	438
Myrtus acris Sav.	174	389
— caryophyllus Spr.	125	391
— Pimenta L.	174	389
Narcissus Theophrasti Trag.	25	65
Narthex Asafoetida Falkoner	145	363
Nauclea acida Hunt.	104	625
— Gambir Hunt.	104	625
Nepeta Cataria L.	128	590
— — var. citriodora	65	584
Nephrodium filix mas Rich.	81	21
Nicotiana latissima Mill.	18	561
— macrophylla Lehm.	18	561
— rustica L.	**32**	563
— Tabacum L.	**18**	561
— — var. macrophylla Dunal.	18	561
Nyssa aquatica L.	149	2
— biflora Mich.	149	2
Oenanthe aquatica Lam.	85	355
— Phellandrium Lam.	**85**	355
Olea europaea L.	**109**	515
— — var. oleastrum L.	109	515
— — var. sativa L.	109	515
— hispanica	109	516
— Oleastrum Lk. & Hoffm.	109	515
— pignola	109	516
— sativa Lk.	109	515
Ononis antiquorum L.	126	436
— arvensis L.	126	435
— hircina Jacq.	126	435
— mitis Gmel.	126	435
— repens L.	126	435
— — var. mitis L.	126	435
— spinosa L.	**126**	435
— — var. mitis L.	126	435
Opuntia ficus indica Haw.	115	521
Orchis bifolia L.	61	127
— cinerea Lut.	61	127
— coriophora L.	61	128
— fusca Jacq.	61	128
— galeata Poir.	61	127
— latifolia L.	61	128
— longicrusis Lk.	61	128

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Orchis maculata L.	61	128
— mascula L.	61	128
— militaris L.	61	127
— montana Schmidt	61	127
— Morio L.	61	128
— pyramidalis Rich.	61	128
— Rivini Gouan.	61	127
— saccifera Brongn.	61	128
— ustulata L.	61	128
Oreodaphne opifera Nees	171	483
Ornithogalum maritimum Brot.	162	55
Ornus europaea Perl.	115	519
— rotundifolia Link	115	519
Osmanthus fragrans Lour.	136	246
Ottonia Anisum Spr.	75	284
Padus laurocerasus Mill.	143	429
Panax quinquefolius L.	98	316
Papaver officinale Gmel.	37	225
— Rhoeas L.	37. 164	228. 87
— setigerum D. C.	37	225
— somniferum Gmel.	37	225
— somniferum L.	37	225
— — var. apodocarpon Huss.	37	225
— — var. hortense Huss.	37	225
— somniferum var. nigrum D. C.	37	225
— — var. album D. C.	37	225
Paris quadrifolia L.	107	534
Parmelia parietina Ach.	163	172
Paullinia Cupana Kunth.	136	249
— sorbilis Mart.	106. 136	602. 249
Pelargonium roseum Willd.	124	415
Persea Camphora Spr.	76	183
— Cassia Spr.	77	187
— Cinnamomum Spr.	78	191
— Sassafras Spr.	100	195
Peucedanum cervaria Cuss.	134	527
— Ostruthium Koch	123	375
Petasites officinalis Moench	6	635
— tomentosus D. C.	6	635
Phaseolus glycyrrhitis Sloane	190	453
Phellandrium aquaticum L.	85	355
Phragmites communis L.	165	8
Physcia islandica D. C.	71	15
Physostigma venenosum Balf.	177	455
Picea excelsa Lk.	8	47
— excelsa var. viminalis Alstr.	8	47
— obovata Ledeb.	8	47
— vulgaris Lk.	8	47
Picraena excelsa Lindl.	151	296
Picrasma excelsa Planch.	151	296
Pilocarpus officinalis Pöhl	75	284
— pinnatifolius Lem.	75	283
— pinnatus Mart.	75	284
— Selloanus Engl.	75	284
Pimenta acris Wight	174	389
— officinalis Lindl.	174	389
— Pimento Griesb.	174	390
— vulgaris Wight & Arn.	174	389
Pimpinella anisum L.	93	347
— dissecta M. B.	142	349
— glabra Rostk.	142	349
— hirsuta Leers	142	349

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Pimpinella magna L.	142	349
— — var. rosea L.	142	350
— — var. laciniata L.	142	350
— — var. dissecta L.	142	350
— nigra Willd.	142	350
— Saxifraga L.	142. 113	349. 513
— — var. nigra Willd.	142	349
— — var. dissectifolia Wallr.	142	349
Pinus Abies Du Roi	54	49
— Abies L.	8	47
— australis Mich.	41. 161	52. 38
— austriaca Hoess	161	37
— balsamea L.	161	44
— excelsa Lam.	8	47
— excelsa Wallich	115	521
— Laricio Poir.	41. 161	52. 37
— Laricio Sav.	161	38
— — var. tenuifolia Poir.	161	37
— — var. crassifolia Poir.	161	37
— — subvar. α. Poiretiana Endl.	161	37
— — — β. austriaca Endl.	161	38
— — — γ. Pallasiana Endl.	161	38
— Larix L.	41	51
— Ledebourii Endl.	41	51
— maritima Koch	161	38
— maritima Pall.	161	38
— maritima Poir.	161	38
— monspeliana Saltzm.	161	37
— nigricans Host	161	37
— obovata Antoine	8	47
— Pallasiana Lam.	161	38
— palustris Mich. fil.	161	38
— pectinata Lam.	54	49
— Picea Du Roi	8	47
— Picea L.	54	49
— Pinaster Solander	41. 161	52. 38
— pontica C. Koch	161	38
— pyrenaica Le Peyr.	161	37
— rubra Miller	7	45
— silvestris L.	7. 49	45. 20
— — α. communis	7	45
— — β. rubra	7	45
— — γ. rotundata	7	45
— Taeda L.	41. 161	52. 39
Piper aduncum L.	138	164
— Amalago L.	144	159
— Betle L.	192	90
— angustifolium R. & P.	138	163
— caninum Dietr.	103	166
— citrifolium Lam.	75	284
— Clusii Cass. (D. C.)	103	166
— crassipes Koch	103	166
— Cubeba L. fil.	103	165
— elongatum Vahl	138	163
— geniculatum Sw.	75	284
— granulosum R. & P.	138	163
— guineense Thom.	103	166
— Jaborandi Vellozo	75	284
— longum L.	144	159
— longum Rumph	144	159
— mollicomum Kunth	75	284
— nigrum L.	144	159
— officinarum Casimir	144	159

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Piper reticulatum L.	75	284
— trioicum Rxb.	144	159
Pirus acerba D. C.	35	407
— Cydonia L.	34	409
— Malus L.	**35**	407
— — var. α. austera Wallr.	35	407
— — var. β. mitis Wallr.	35	407
— — var. γ. praecox L.	35	407
Pistacia Cabulina Stocks	130	312
— Khinjuk Stocks	130	312
— Lentiscus L.	**130**	311
— terebinthus L.	41. 161	52. 41
Platanthera bifolia Rchb.	61	129
— solstitialis Bönnigh.	61	129
Podisoma fuscum Corda	96	29
Podophyllum peltatum L.	**73**	199
Polygala amara L.	98	316
— Boykinii Nutt	98	316
— marylandica L.	98	316
— Poaya Mart.	98	316
— Senega L.	**98.** 189	315. 432
— venulosa Fraas	98	316
Polypodium filix mas L.	81	21
Polyporus fomentarius Fr.	**139**	11
— igniarius Fr.	139	11
— officinalis Fr.	139	11
Polystichum filix mas Rth.	17. 81	96. 21
Populus balsamifera Willd.	**56**	154
— dilatata Ait	56	153
— fastigiata Moench	56	153
— italica Moench	56	153
— nigra L.	**56**	153
— pyramidalis Roz.	56	153
Potentilla procumbens Sibth.	83	417
— silvestris Neck	83	417
— Tormentilla Schrk.	**83**	417
Protium Icicariba March.	188	307
Prunus Amygdalus Baill. (Stokes)	94	423
— Cerasus L.	**36**	427
— — var. acida Ehrh.	36	427
— — var austera Ehrh.	36	427
— Laurocerasus L.	**143**	429
— lusitanica L.	143	431
— Padus L.	143. 20	431. 318
— serotina Ehrh.	143	429
— virginiana Mill.	143	429
Psychotria emetica Mut.	105	606
— Ipecacuanha Müll. Arg.	105	605
Pterocarpus Draco L.	167	94
— erinaceus Poir.	133	459
— indicus Willd.	133. 176	460. 465
— Marsupium L.	**133.** 176	459. 463
— santalinus L. fil.	**176**	463
— senegalensis Hook.	133	459
Ptychotis Ajowan D. C.	58	588
Pulicaria Gaertn.	164	87
Punica granatum L.	**110.** 164	401. 87
Pyrola Tournf.	137	510
Quassia amara L.	**151**	295
— excelsa Sw.	151	296
Quercus Aegilops L.	95	149
— australis Willd.	95	149

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Quercus Cerris L.	95	149
— femina Roth.	30	139
— Ilex L.	95	149
— infectoria Oliv.	95	147
— lusitanica Webb.	95	143
— — var. infectoria Alph. D. C.	**95**	147
— occidentalis Gay	152	143
— pedunculata Ehrh.	**30**	139
— Robur L.	30. 95	139. 149
— — var. β. L.	31	142
— — L. var. sessilis Mart.	31	142
— sessiliflora Sm.	**31.** 95	142. 149
— sessilis Ehrh.	31	142
— Suber L.	**152**	143
— tinctoria L.	95	149
Quillaya Saponaria Molini	189	433
— Smegmadermos D. C.	189	433
Ranunculus acer L.	47	632
— polyanthemus L.	47	632
— repens L.	47	632
Remijia pedunculata Triana	79	615
— Purdieana Wedd.	79	615
Rhamnus candidior Plin.	20	323
— cathartica L.	**63.** 20	324. 325
— Frangula L.	**20.** 63	325. 326
— infectoria L.	104	626
— oleoides L.	20	323
— saxatilis L.	20	323
Rheum australe Don.	163	170
— compactum L.	163	170
— Emodi Wall.	163	170
— Franzenbachii Münster	163	170
— hybridum Murr.	163	169
— officinale Baill.	**163**	169
— palmatum L.	163	170
— — var. tanguticum Przew.	163	170
— rhaponticum L.	163	176
— undulatum L.	163	170
Rhizoctonia violacea Tul.	164	87
Rhododendron L.	137	510
Rhus Metopium L.	151	297
— semialata Murrey	95	149
Rhynchosia precatoria D. C.	190	454
Richardsonia scabra St. Hil.	105	606
Ricinus communis L.	**160**	339
Roestelia cancellata Rebent	96	29
Rosa bifera Pers.	124	412
— Calendarum Borkh.	124	412
— campanulata Ehrh.	124	412
— centifolia L.	**124**	411
— centifolia bifera Poir.	124	412
— damascena Mill.	124	412
— gallica L.	124	411
— gallica × moschata Mill.	124	412
— moschata Miller	124	412
— turbinata Ait.	124	412
Rosmarinus officinalis L.	**122**	577
Rottlera aurantiaca Hook & Arn.	50	343
— tinctoria Rxb.	50	343
Rubus Idaeus L.	**43**	419
— — α. denudatus Spenn.	43	419
— — β. spinulosus Müller	43	419

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Rubus Idaeus γ. trifoliatus Bell Salt	43	419
— — δ. anomalus Arrhen.	43	419
— Leesii Bab.	43	419
— viridis A. Br.	43	419
Ruta graveolens L.	**24.** 52	281. 438
— hortensis Miller	24	281
Sabadilla officinarum Brdt.	111	71
Sabina officinalis Garcke	96	29
Saccharum chinense Rxb.	169	95
— officinarum L.	**169.** 55	95. 176
— otahaitense Juss.	169	95
— violaceum Juss.	169	95
Salvia argentea L.	38	575
— cretica L.	38	575
— officinalis L.	**38**	575
— pomifera L.	38	575
— Rosmarinus Spenn.	122	577
Sambucus Ebulus L.	46	629
— nigra L.	**46**	628
— — var. argentea Host.	46	628
— — var. aurea Host.	46	628
— — var. laciniata Mill.	46	628
— — var. virescens Desf.	46	628
— racemosa L.	46	629
Santolina Chamaecyparissus L.	122	579
Saponaria officinalis L.	98. 189	316. 433
Sassafras album Nees	100	195
— officinale Nees ab Es.	**100**	195
— Sassafras Karsten	100	195
Saxifraga magna Dodon.	142	349
Scabiosa arvensis L.	47	632
— Succisa L.	47	632
Schoenocaulon officinale Gray	**111**	71
Scilla maritima L.	162	55
Sclerotium clavus D. C.	165	5
Scopolia carniolica Jacq.	10	552
Scorzonera hispanica L.	12	656
Scutellaria laterifolia L.	108	592
Secalis mater Thal	165	6
Sesili carum Scop.	91	345
Senna acutifolia Batka	156	475
— angustifolia Batka	156	476
— officinalis Rxb.	156	476
— ovalifolia Batka	156	476
— sativa Mes.	156	476
— silvestris Mes.	156	476
Shorea robusta Roxb.	74	54
— rubrifolia Roxb.	74	54
Silene armeria L.	22	530
Silybum marianum Gaert.	28	658
Simaruba excelsa D. C.	150	296
Sinapis arvensis L.	14	236
— juncea May	14	236. 237
— nigra L.	14	235
Sison anisum Spr.	93	347
Sium angustifolium L.	47	632
— latifolium L.	47. 85	632. 356
Smilax cordato-ovata Rich.	99	76
— medica Schlecht. & Cham.	**99**	75
— officinalis H. B. & K.	99	75
— papyracea Duh.	99	76
— pseudosyphilitica Kunth	99	76

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Smilax purhambuy Ruiz	99	78
— Schomburgkiana Kunth	99	76
— syphilitica H. B. & K.	99	76
Solanum furiosum	10	551
— lethale	10	551
— mortale	10	551
— mortiferum	10	551
— nigrum L.	23	560
— somniferum	10	551
Solatrum furiale	10	551
Solenostemma Arghel Hayne	156	477
Solidago virgaurea L.	12	658
Sonchus oleraceus L.	112	651
Sophora japonica L.	24	278
Sorbus Cydonia Crantz.	34	409
Spermoedia clavus Fr.	165	5
Sphacelia segetum Leveillé	165	5
Sphaeria entorrhiza Schum.	165	5
— purpurea Fr.	165	5
Sphaerococcus crispus Ag.	80	3
— lichenoides Ag.	80. 164	4. 87
— mamillosus Ag.	80	3
Sphaeropus fungorum Guib.	165	5
Squammaria elegans	163	174
Squilla maritima Steinh.	162	55
— Pancration Steinh.	162	55
Stachys germanica L.	128	590
Statice armeria L.	22	530
Steffensia elongata Knth.	138	163
Sterculia acuminata Beauv.	136	250
Stramonium foetidum Scop.	23	559
— spinosum Lam.	23	559
— vulgatum Gaertn.	23	559
Strophanthus dichotomus var. Marckii D. C.	194	539
— hirsutus D. C.	194	538
— hirtus Poir.	194	538
— hispidus D. C.	**194**	537
— hispidus Oliver	194	537
— Kombé Oliver	194	537
Strychnos colubrina L.	107	534
— Ignatii Berg	107	534
— nux vomica L.	**107**	533
— philippensis Blanco	107	534
— Tieute Leschen	107	534
Styrax Benzoin Dryand.	**113**	511
— officinalis L.	101	386
— subdenticulatus Miq.	113	511
Swietenia Mahagoni L.	116	499
Symphytum bohemicum Schmidt	40	549
— Brochum Berg	40	549
— officinale L.	**40.** 62	549. 569
— — β. patens Sibth.	40	549
Tamarindus indica L.	**131**	487
— occidentalis Gaertn.	131	487
Tamarix gallica L.	115	521
— — var. mannifera Ehrenb.	115	521
Taraxacum alpinum Hoppe	5	659
— corniculatum D. C.	5	659
— Dens Leonis Desf.	5	659
— glaucescens M. B.	5	659
— leptocephalum Rchb.	5	659

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Taraxacum lividum W. & K.	5	659
— officinale Weber	5	659
— — var. α. genuinum Koch	5	659
— palustre Sm.	5	659
— taraxacoides Hoppe	5	659
— vulgare Schrk.	5	659
Tephrosia Apollinea Del.	156	479
Terminalia Chebula Retz	95	149
— citrina Gaertn.	95	149
Thapsia garganica L.	45	566
Thea Bohea L.	136	243
— chinensis L.	136	243
— chinensis Sims.	136	243
— stricta Hayne	136	243
— viridis L.	136	243
Theobroma angustifolium Sessé	157	262
— bicolor H. B. & K.	157	262
— Cacao L.	157	261
— leiocarpum Bernh.	157	262
— ovalifolium Sessé	157	262
— pentagonum Bernh.	157	262
— Saltzmannianum Bernh.	157	262
Thuja articulata Vahl.	129	33
Thymelaea Mezereum Scop	26	405
Thymus citriodorus Schreb.	39	585
— creticus Brot.	58	588
— lanuginosus Lk.	39	585
— Serpyllum L.	39	585
— — α. Chamaedrys Fr.	39	585
— — β. angustifolius Schreb.	39	585
— — γ. pulegioides Lang	39	585
— vulgaris L.	58	587
Tiglium officinale Klotzsch	182	335
Tilia argentea Desf.	15	260
— cordata Miller	15	259
— europaea var. c L.	15	259
— microphylla Vent.	15	259
— parvifolia Ehrh.	15	259
— sativa Trag.	15	259
— silvestris Trag.	15	260
— tomentosa L.	15	260
— ulmifolia Scop	15	259
— — var. intermedia D. C.	15	259
— vulgaris Hayne	15	259
Tinospora Miers	140	201
Tithymalus resiniferus Krst.	159	327
Toluifera Balsamum Miller	184. 183	471. 468
— Pereirae Baill.	183	467
— peruifera Baill.	183. 184	468. 472
Tormentilla erecta L.	83	417
Tragopogon pratensis L.	12	656
Tragoselinum majus Tabern.	142	349
Trifolium Castoris Thal.	89	531
— fibrinum Tabern.	89	531
— macrorrhizum W. & K.	52	437
— Melilotus-officinalis α. L	52	437
— Meliotus-officinalis γ. L.	52	437
— officinale Hayne	52	437
— palustre Valer. Cord.	89	531
— Petitpierreanum Hayne	52	437
Trigonella foenum graecum L.	155	439
— ruthenica L.	155	439
Triticum compositum L.	87	102
Triticum repens L.	86	105
— — var. α. vulgare Döll.	86	105
— — var. β. aristatum Döll.	86	105
— — subvar. dumetorum Schreb.	86	105
— — — Vaillantianum Wulf.	86	105
— — — sepium Thuill.	86	105
— — var. γ. majus Döll.	86	105
— — var. δ. glaucum Döll.	86	105
— — var. ε. caesium Pr.	86	105
— spelta L.	87	101
— turgidum L.	87	102
— vulgare L.	87	101
— — var. α. aestivum L.	87	101
— — subvar. velutinum Schüb.	87	101
— — var. β. submuticum Aschers.	87	101
— — var. γ. hibernum L.	87	101
Tsuga canadensis Carr.	161	44
Tussilago Farfara L.	6	635
Typha latifolia L.	49	20
Uncaria acida Rxb.	104	625
— Gambir Rxb.	104. 144	625. 161
Uragoga Ipecacuanha Baill.	105	605
Urginea maritima Baker	162	55
— Scilla Steinh.	162	55
Vaccinium arctostaphylos L.	137	510
— uliginosum L.	137	510
— Vitis idaea L.	137	510
Valeriana angustifolia Tausch	47	631
— dioica L.	47	632
— officinalis L.	47	631
— — var. exaltata Mik.	47	631
— — var. sambucina Mik.	47	631
— — var. minor Koch	47	631
— Phu L.	47	632
Vanilla aromatica Sw.	114	132
— guyanensis Splitg.	114	134
— inodora Schiede	114	134
— palmarum Lindl	114	134
— planifolia Andr.	114	131
— pompona Schiede	114	134
— sativa Schiede	114	131
— silvestris Schiede	114	131
— viridiflora Schiede	114	131
Veratrum album L.	47.102.134	67.332.527
— — var. viridiflorum Mert & Koch	102	68
— — var. viride Baker	102	68
— Lobelianum Bernh.	102	68
— officinale Schlechtdl.	111	71
— viride Ait. (Solander)	102	68
Verbascum adulterinum Koch	45	566
— australe Schrad.	45	566
— condensatum Schrad.	45	566
— cuspidatum Schrad.	45	565
— nemorosum Schrad.	45	566
— nigrum L.	45	567
— nigrum × thapsiforme Wirthg.	45	566
— nothum Koch	45	566
— phlomoides L.	45. 62	565. 569
— phlomoides Schrad.	45	566
— phlomoides × Chaixii	45	566
— phlomoides × Lychnitis	45	566

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Verbascum ramigerum Schrd.	45	565
— Reisseckii Kirner	45	566
— speciosum × phlomoides	45	566
— thapsiforme Schrad.	45	565
— thapsiforme × Lychnitis Schiede	45	565
— thapsiforme × nigrum Schiede	45	566
— Thapsus G. Meyer.	45	565
Verticillium cylindrosporum Cord.	165	7
Viola Ipecacuanha L.	105	608
— odorata L.	57	240
— tricolor L.	**27**	241
— — α. vulgaris Koch	27	241
— — β. arvensis Murray	27	241
— — γ. valesiaca Thom.	27	241
— — δ. maritima Schwgg.	27	241
— — ε. saxatilis Koch	27	241
Viscum album L.	**29**	507
Vitis Rumphii Risso	51	318
— silvestris Gmel.	51	318
— vinifera L.	**51**	317
— — var. silvestris Döll.	51	318
— — var. apyrena L.	51	318
— — var. Alicantica	51	319
— — var. aminea	51	318
— — var. Apiana	51	319
— — var. Aquitania	51	318
— — var. Aurantia Cl.	51	319
— — var. Aureliana	51	318
— — var. Austriaca	51	318
— — var. Burgundica	51	318
— — var. Clavennensis coerulea	51	318
— — var. Clavennensis rubra	51	318
— — var. Clementea laciniata Burger	51	318
— — var. Corinthiaca	51	319

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Vitis vinifera var. Gamé	51	318
— — var. generosa	51	318
— — var. Herera austriaca Burger	51	318
— — var. Johannia princeps Burger	51	318
— — var. Isidori Cl.	51	319
— — var. Liebaulti Cl.	51	319
— — var. Ligeri Cl.	51	319
— — var. Lombardica Cl.	51	319
— — var. pulverulenta	51	318
— — var. pusilla	51	318
— — var. Rhaetica	51	318
— — var. tinctoria	51	318
— — var. Tyrolensis	51	318
— — var. uberrima Cl.	51	319
— — var. Virgilia austriaca Burger	51	318
— — var. Xanthoxylon	51	318
— — var. Ximenecia Cl.	51	319
Xanthochymus pictorius Rxb.	179	253
— tinctorius D. C.	179	253
Xanthorrhoea hastilis Br.	179	253
Xanthorrhiza apiifolia L'Her	140	203
Xanthoxylon caribaeum Lam.	140	203
— elegans Engl.	75	284
— Naranjillo Grieseb	75	284
— ochroxylon D. C.	140	203
— rigidum H. B. & K.	140	203
Xylopia polycarpa Benth. & Hook.	140	203
— aethiopica Rich.	144	161
Warneria canadensis Miller	180	219
Zingiber Cassumunar Rxb.	181	110
— officinale Rosc.	**172**	111

Alphabetische Aufzählung

der im Texte besprochenen Drogen nebst ihren wirksamen Stoffen und deren wichtigsten Zersetzungsprodukten.

(Die erste Zahlenreihe enthält die am Fusse des Textes stehenden Erscheinungsnummern; die zweite Zahlenreihe bezeichnet die Seite des Textes bei Anordnung desselben nach dem Eichler'schen System; sie müssen über dem Texte handschriftlich eingetragen werden.)

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Abietin	54	50
Abietinsäure	41. 161	52. 41
Abietinsäureanhydrid	161	41
Abietit	54	50
Abrin	190	454
Abrusalbumiose	190	454
— paraglobulin	190	454
Absynthiin	68	642
Absynthol	68	642
Aceite de Sassafras	100	197
Aceteugenol	125	394
Acetvanillinsäure	125	394
Acetum pyrolignosum	7	46
Achilleasäure	70	648
Achilleïn	70	648
Achilletin	70	648
Acolyctin	72	224
Aconin	72	223
Aconitin	72	223
— englisches	72	223
Aconitsäure	55. 70. 72	179. 648. 224
Acorin	17	96
Acroleïn	160	335
Aepfelsäure	35	408
Aethylvanillin	101	387
Agar-Agar	80	4
Agaricin	139	13
Agaricinsäure	139	13
Agaricoresin	139	13
Agaricusharz	139	13
Agaricus albus	139	12
— Chirurgorum	139	12
— quercus praeparatus	139	12
Agrestae	51	320
Ahornzucker	169	100
Akaroidharz	179	253
Alantkampfer	90	639
Alantol	90	639
Alantsäure	90	639
Alantsäureanhydrid	90	639
Alantwurzel	90	638
Alcamphora	76	184
Alloxanthin	148	63
Aloe aus Bombay	148	61
— aus Sansibar	148	61
— caballina	148	61
— capensis	148	60. 61
— Curaçao	148	61
— curassavica	148	61
— de Barbados	148	61
— de Mochha	148	61
— hepatica	148	61
— indische	148	61
— Leber-	148	61
— lucida	148	60. 61
— Natal-	148	61
— ostindiche	148	61
— Ross-	148	61
— socotrina	148	60. 61
Aloebitter	148	63
Aloeholz	148	62
Aloeresinsäure	148	63
Aloeretin	148	63
Aloeretinsänre	148	63
Aloin	148	62
Aloisol	148	63
Alorcinsäure	148	63
Aloylsäure	148	63
Alpinin	187	127
Althaeïn	42	272
Altheewurzel	42	272
Amidum	87	102
Amilum	87	102
Ammoniacum (Gummi-)	146	372
— Gummi-resina	146	372
— afrikanisches	146	373
— amygdaloides	146	372
— in Körnern (granis)	146	372
— in Kuchen (placentis)	146	372
— in massis (massis)	146	372
Amomum	146	373
— verum	186	124
Amygdalae dulces	94	424
— amarae	94	424

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Amygdalin	36. 94. 143	428. 425. 431
Amygdalin amorphes	143	431
Amygdalinsäure	94. 143	425. 431
Amylum tritici	87	102
Amyrin	188	309
Andorn	128	590
Anethol	88. 93. 117	354. 348. 217
Angelicabitter	97	362
Angelicasäure	97.111.123	361.73.376
Angelicawachs	97	361
Angelicawurzel	97	361
Angelicin	97	361
Angosturarinde, falsche	107	535
Anis	93	347
Anisum Philippinarum insularum	117	216
Anthemidin	64	654
Anthodia Cinae	48	645
Anthophylli	125	392
Antirrhinsäure	62	570
Aporetin	163	175
Aqua Florum Aurantii	2	504
Aqua Naphae	2	504
Arabin (Arabinsäure)	173	266
Arabinose	173	288
Arachinsäure	157	288
Arbutin	137	510
Arecaroth	192	88
Aricin	79	622
Arillus myristicae moschatae	132	211
Arnicin	12	656
Artanthasäure	138	164
Asa dulcis	113	512
Asa foetida amygdaloides	147	364
— — in granis	147	364
— — in massis	147	364
— — petraea	147	365
Asparagin	10. 42. 135	552. 272. 445
Atropasäure	10	552
Atropin	10. 23	552
Atrosin	10	552. 560
Aurantia immatura	2	285
Aurantiin	2	286
Avellanae graecae	94	124
Avornin	20	326
Azelainsäure	152	146
Azulen	64	654
Baccae Alni nigri	20	324
— Belladonnae	10	551
— Chamaelae	26	406
— Coccognidii	26	406
— Cotulae Elephantinae	168	207
— Cubebae	103	166
— domesticae	63	326
— Frangulae	20	324
— Juniperi	53	26
— — majores	53	26
— — minores	53	26
— Lauri	1	161
— orientales	168	207
— Piperis nigri	144	160
— piscatoriae	168	207

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Baccae Rubi Idaei	43	420
— Sambuci	46	629
— Spinae cervinae	63	326
Bärentraubenblätter	137	509
Baerlappsamen	49	20
Bagasse	169	98
Balaustia	110	403
Baldriangerbsäure	47	632
Baldriankampfer	47	632
Baldrianwurzel	47	632
Baldriansäure	46. 47	629. 633
Balsamito	183	469
Balsamo blanco	183	468
— catolico	183	469
— de Cascara	183	469
— de Sassafras	171	483
— de Trapo	183	469
Balsamum americanum alb. fluidum	171	483
— americanum siccum	184	472
— canadense	161	44
— Copaivae	171	483
— — aethereum	171	485
— — Maracaibo	171	484
— — Para	171	484
— Dipterocarpi	171. 183. 191	484. 469. 256
— Gardschan	191	256
— Garjanae	191	256
— gurgunicum	191	256
— hispanicum	183	468
— indicum album	171	484
— indicum nigrum	183	468
— indicum siccum	184	472
— Nucistae	132	213
— peruvianum nigrum	183	468
— Styrax	101	386
— tolutanum	184	472
— — weisser	184	472
— — schwarzer	184	472
— — trockner	184	472
Bandaseife	132	213
Bang	13	156
Barbaloin	148	62
Baroskampfer	76	184
Bassora-Gummi	119	451
Bassorin	119	451
Batata purgante	150	547
Bauerntabak	32	564
Baumwolle	158	276
Baumöl	109	516
— gewöhnliches	109	516
— Jungfern-	109	516
— weisses	109	516
Baynilla cimarrona	114	134
— de Puerco	114	134
— mansa	114	133
— Pompona	114	134
Bdellium	173	504
Behensäure	14	236
Beinwellwurzel	40	549
Belladonin	10	552
Benediktenkraut	28	657
Benzoe amygdaloides	113	512
— Block-	113	512

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Benzoe communis	113	512
— in larymis	113	512
— in massis	113	512
— in sortis	113	512
— Kalkutta-	113	512
— Mandel-	113	512
— Penang-	113	512
— Siam-	113	512
— Storax-	113	512
— Sumatra-	113	512
Benzoesäure	72. 113	223. 513
Benzoinum	113	512
Benzoylaconin	72	223
Benzylalkohol	167. 143	93. 431
Berberin	140. 180	203. 220
Berberonsäure	140	203
Bertramswurzel, deutsche	112	651
— römische	112	651
Betain	55	179
Bhang	13	156
Biebernellwurzel	142	351
Bilsenkraut	11	558
— gelbes peruvianisches	32	563
Bitterholz, jamaicenser	151	295
Bitterklee	89	531
Bittermandelöl	94. 113	425. 513
Blausäure	143	431
Blitzpulver	49	20
Blumeakampfer	76	185
Boheasäure	136	248
Boloretin	7	46
Boletus Chirurgorum	139	12
— igniarius	139	12
— laricis	139	12
Borneen	72	185
Borneokampfer	72	184
Borneol	72	184
Brechkörner	160	340
Breïdin	188	309
Brenzcatechin	116	499
Brucin	107	534
Bryoidin	188	309
Bryonia mechoacanna nigricans	150	546
Buchelöl	33	138
Bulbus Colchici	25	66
— Scillae	162	56
Butyrum Cacao	157	266
Cadira	116	498
Caffein	106	601
Caffeon	106	603
Cajeputen	141	399
Cajeputol	141	399
Calabarbohne	177	457
Calabarin	177	457
Calisaya, leichte	79	620
— röthliche	79	620
— plat-	79	619
— tecta	79	619
— tubulata	79	619
Cambogia	179	252
Cambogiasäure	179	253
Cambogium	179	252

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Campholen	76	185
Campholsäure	76	185
Camphora chinensis	76	184
— japonica	76	184
— dibromata	76	185
— monobromata	76	185
— Thymi	58	588
— s. Kampfer		
Caniramin	107	535
Cannaben	13	156
Cannabenwasserstoff	13	156
Cannabin	13	156
Cannabinin	13	156
Capita Papaveris	37	227
Capelleti	125	392
Capsaïcin	127	555
Capsicin	127	555
Capsicol	127	555
Capsulae Vanillae	114	133
Caqueta bark, Caqueza	79	620
Carabayarinde	79	620
Caramel	169	98
Cardamom, Bastard-	186	123
— Bengalischer (Nepal-)	186	123
— Ceylon-	186	122
— Java-	186	123
— kleiner	186	121
— Korarima-	186	124
— langer	186	122
— Malabar-	186	121
— runder Siam-	186	123
— wilder	186	123
Cardamomum ceylanicum	186	122
— longum	186	122
— majus	186	124
— malabaricum	186	121
— minus	186	121
— racemosum	186	123
— rotundum	186	123
— verum	186	123
Cardol	125	555
Carrageen	80	4
Carrageenschleim	80	4
Carraghenin	80	4
Carragin	80	4
Cartagène ligneux	79	620
Carven	91	346
Carvol	91	346
— Links-	66. 67	374
Caryophylli aromatici	125	393
— — americani	174	389
Caryophyllin	125	394
Caryophyllinsäure	125	394
Caryophyllum regium	125	394
Cascarilla colorada	79	620
— de Sta. Anna	79	620
Cascarillarinde	170	332
Cascarillarinde, falsche	170	334
Cascarillin	170	333
Cassia bark	77	189
— buds	77	189
— Cinnamomea	77	188
— fistula	77	188

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Cassia fistularia	77	188
— holzegeiss	77	188
— lignea	77	188
— lignea vera	77	188
Castoröl	160	340
Cate	116	498
Catechin	104. 116	626. 499
Catechu, Acacien-	116	498
— Gambir-	104	626
— in Kugeln	116	499
— Palmen-	116	499
— Pegu-	116	498
— von Bengalen	116	499
— von Bombay	116	498
— pallidum	104	626
— nigrum	116	498
Catechugerbsäure	116	499
Catechuretin	116	499
Catechuroth	116	499
Catechusäure	116	499
Cathartin	156. 63	479. 326
Cathartinsäure	156. 163	479. 175
Cathartogeninsäure	156	479
Cathartomannit	156	479
Cato	110	402
Cayennepfeffer	127	555
Cellulose	128	590
Centaurin	22. 28	530. 638
Cerasa acida	36	428
Cerin	152	145
Cerinsäure	152	145
Ceropinsäure	7	46
Cetrarsäure	71	16
Cevadillin	111	73
Cevadin	102. 111	69. 73
Cevadinsäure	111	73
Cevidin	111	73
Ceylonmoos	80	4
Charas	13	156
Chavicin	144	162
Chavicinsäure	144	162
Chelerythrin	21	232
Chelidonin	21	232
Chelidoninsäure	21	232
Chelidonsäure	21	232
Chelidoxanthin	21	232
Chelin	21	232
China aurantiaca	79	619
— bedeckte	79	616
— Calisaya convoluta	79	619
— — cum epidermide	79	619
— — fibrosa	79	619
— — morada	79	619
— — plana	79	619
— — v. Sta Fé de Bogota	79	620
— Cinnamon	77	189
— cuprea	79	621
— Cusco	79	620
— flava	79	619
— — dura laevis	79	619
— — dura suberosa	79	619
— — fibrosa	79	619
— fusca	79	618
China grisea	79	618
— Huamalies	79	619
— Huanuco	79	618
— Jaën pallida	79	619
— Loxa (Loja)	79	618
— nova granatensis	79	623
— nova surinamensis	79	621
— peruviana	79	620
— Pitayo de Buenaventura	79	619
— — de Savanilla	79	619
— Pseudoloxa	79	619
— regia plana	79	619
— — sine epidermide	79	619
— rosea	79	621
— rubiginosa	79	619
— rubra dura	79	619
— rubra suberosa	79	619
— Savanilla	79	621
— unbedeckte	79	616
— Valparaiso	79	621
Chinagerbsäure	79	622
— säure	79	622
— roth	79	623
Chinamin	79	622
Chinese Cinnamon	77	189
Chinin	79	621
Chinidin	79	621
Chinioidin	79	622
Chinon	79	622
Chinovabitter	79	622
— gerbsäure	79	623
— roth	79	623
— säure	83. 79	418. 623
Chinovin	79	622
Chloranil	148	63
Cholesterin	168	208
Christholz	101	386
Chrisma principale	183	468
Chrysaminsäure	148	62
Chrysin	56	154
Chrysinsäure	56	154
Chrysophan	156. 163	479. 174
Chrysophansäure	163	174
Chrysoretin	156	479
Churus	13	156
Chusjata Salab	61	130
Cinchamidin	79	622
Cinchonamin	79	622
— Rinde	79	621
Cinchonidin	79	621
Cinchonin	79	621
Cinchotin	79	622
Cinciment	77	188
Cinment	77	188
Cinnameïn	183	469
Cinnamen	101	388
Cinnamol	101	388
Cinnamombark	78	193
— chips	78	193
Cinnamomum acutum	78	192
Ciperii	178	108
Citreum	3	287
Citronensäure	2. 3. 131	280. 282. 489

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Citronen und ihre Drogen	3	287
Citrusholz	129	34
Clavelli cassiae	77	189
Clavus secalinus	165	7
Cnicin	28	658
Cocagerbsäure	82	314
Cocain	82	313
Cocawachs	82	314
Cocci Gnidii	26	406
Coccognin	26	406
Cocculin	168	207
Cocculi levantici	168	207
— indici	168	207
Codamin	37	229
Codein	37	228
Codia	37	227
Coeruleïn	64. 68	654. 642
Coffein	106. 136	602. 248
Coffeinsäure	106	602
Colchicein	25	66
Colchicin	25	66
Colloxylin	158	277
Colocyntheïn	108	595
Colocynthides aegyptiacae	108	594
— cypriae	108	594
— syricae	108	595
Colocynthin	108	595
Colocynthilin	108	595
Colophonium	8. 161	48. 40
Colophonsäure	7	46
Columbin	140	203
Columbosäure	140	203
Conchinamin	79	622
Conchinin	79	621
Concusconidin	79	622
Concusconin	79	622
Condurango aus Huancabamba	193	543
— aus Neugranada	193	543
— aus Guyana	193	543
— blanco	193	543
Coniferin	8. 114	48. 135
Coni Lupuli	69	157
— Pini	7	45
Coniin	154	379
Conydrin	154	379
Convolvulin	150	547
Convolvulinol	150	547
Convolvulinsäure	150	547
Convolvulinolsäure	150	547
Copaivabalsam	171	483
Copaivakampfer	171	485
Copaivaoel	171	485
Copaivasäure	171	485
Coriander	145	381
Cormus Colchici	25	66
Cortex Alni nigri	20	324
— Aurantii fructus	2	285
— — pomorum	2	285
— aurantiorum	2	285
— Avorni	20	324
— Cascarillae	170	332
— Cassiae cinnamoeae	77	188
— Chinae regiae convolutus	79	619

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Cortex Chinae regius	79	619
— — ruber durus	79	616
— Cinchonae amygdalifoliae	79	616
— — australis	79	617
— — Calisayae	79	616
— — Chahuarguerae	79	617
— — conglomeratae	79	616
— — cordifoliae	79	617
— — corymbosae	79	616
— — glanduliferae	79	617
— — heterophyllae	79	616
— — hirsutae	79	617
— — lanceolatae	79	617
— — lancifoliae	79	617
— — lucumaefoliae	79	617
— — luteae	79	616
— — macrocalycis	79	617
— — micranthae	79	617
— — microphyllae	79	617
— — nitidae	79	617
— — Obaldianae	79	617
— — ovatae	79	616
— — Palton	79	616
— — Pelletieranae	79	616
— — purpureae	79	616
— — rufinervis	79	616
— — scrobiculatae	79	616
— — stuppeae	79	617
— — subcordatae	79	617
— — suberosae	79	616
— — succirubrae	79	617
— — umbelluliferae	79	616
— — Uritusingae	79	617
— Cinnamomi Cassiae	77	188
— — chinensis	77	188
— — zeylanici	78	192
— Condurango	193	543
— Copalchi	170	334
— Eluteriae	170	332
— Frangulae	20	324
— fructus Citri	3	287
— — juglandis	4	151
— Granati fructus	110	403
— — radicis	110	403
— granatorum	110	403
— Guajaci	121	291
— Laricis	41	51
— Malabathri	77	189
— Mezerei	26	406
— Oleae	109	518
— peruvianus spurius	170	326
— Psydii	110	403
— Quercus	30	140
— Quillayae (Chilensis)	189	433
— Rhamni catharticae	63	326
— — frangulae	20	324
— Sambuci	46	629
— Sassafras (Ligni)	100	196
— Suberis	152	145
— Thymelaeae	26	406
— Thymiamatis	101	386
— Tiliae	15	260
Corticin	56	154

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Crocetin	164	87
Crocin	164	87
Crocus austriacus	164	86
— bavaricus	164	87
— gallicus	164	86
— hispanicus	164	87
— indicus	178	108
— italicus	164	87
— orientalis	164	86
Crotonoel	182	337
Crotonol	182	337
Crystallo-Saccharum	55	179
Cubebae	103	166
Cubeben	103	166
Cubebén	103	167
Cubebenkampfer	103	167
Cubebensäure	103	167
Cubebin	103	167
Cumarin	52	438
Cumarsäure	52	438
Cuminol	91	346
Curcuma longa (lange)	178	108
— rotunda (runde)	178	108
Curcumin	178	109
Cuscamidin	79	622
Cuscamin	79	622
Cusconidin	79	622
Cusconin	79	622
Cynnamet	77	188
Cymen (Cymol)	141. 91 58. 39	399. 346 588. 586
Cytisin	12	656
Dammaran	74	54
Dammar, australisches	74	54
— -batu	74	54
— Felsen-	74	54
— gelbes	74	54
— indisches	74	54
— itam	74	54
— neuseeländisches	74	54
— -puti	74	54
— röthliches	74	54
— selo	74	54
— weisses	74	54
Dammarharz	74	54
Dammarsäure	74	54
Dammaryl	74	54
Dammarylhalbhydrat	74	54
Dammarylsäure	74	54
Dammarylanhydrid	74	54
Daphnetin	26	406
Daphnin	26	406
Daturin	23	560
Dextran	55	179
Dextrolichenin	71	17
Dibromkampfer	76	185
Dicinchonin	79	622
Digitalacerin	62	570
Digitaleïn	62	570
Digitaleïnsäure	62	570
Digitaletin	62	570
Digitalin, deutsches	62	570

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Digitalin von Homolle und Nativelle	62	570
— von Lancelot	62	570
— von Lebourdais	62	570
— von Walz	62	570
Digitaliresin	62	570
Digitalin	62	570
Digitaliretin	62	570
Digitalosin	62	570
Digitalsäure	62	570
Digitin	62	570
Digitoneïn	62	570
Digitonin	62	570
Digitoresin	62	570
Digitoxin	62	570
Dracenin	167	93
Drachenblut, afrikanisches	167	92
— amerikanisches	167	92
— in Könern	167	92
— in Kuchen	167	92
— in Stangen	167	92
— in Tafeln oder Massen	167	94
— in Thränen	167	94
— ostindisches	167	92
Dracin	167	93
Draconin	167	93
Draconyl	167	93
Dracyl	167	93
Ecbolin	165	8
Ecgonin	82	314
Eibischwurzel	42	272
Eichengerbsäure	130	141
Eichenrinde	30	140
Eichenroth	130	141
Eisenhutblätter	72	223
Eisenhutknollen	72	223
Elemi, amerikanisches	188	309
— brasilinisches	188	309
— Manila-	188	308
— ostindisches	188	309
— Philippinen-	188	308
— westindisches	188	309
Elemisäure	188	309
Ellagsäure	83. 95	418. 419
Emetin	105	608
Emodin	163. 20	174. 324
Emulsin	94	425
Engelwurz	97	359
Entzianwurzel	134	527
Ergot	165	7
Ergota	165	7
Ergotin	165	8
Ergotinin	165	8
Ericinol	137	510
Ericolin	137	510
Erucasäure	14	236
Erythrobetinsäure	55	179
Erythrocentaurin	22	530
Erythroretin	163	174
Eserin	177	457
Eugenin	125	394
Eugenol	78. 125	193. 394

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Eukalin	115. 55	523. 179
Euphorbium	159	328
Euphorbon	159	329
Estractum Catechu	116	498
— Glycyrrhizae crudum	135	444
— Uncariae	104	626
Fabae Cacao	157	264
Faba Calabarica	177	457
— Physostigmatis	177	457
Fagin	33	138
Faulbaum	20	323
Feldkümmel	39	585
Fenchel, bitterer	88	354
— deutscher	88	354
— kretischer	88	354
— süsser	88	354
— wilder	85	355
Ferulasäure	147	366
Festucae Caryophyllorum	125	392
Feuerschwamm	139	13
Fichtensprossen	8	48
Fieberklee	89	531
Filixgerbsäure	81	23
Filixroth	81	23
Filixsäure	81	23
Filosinylsäure	81	23
Filoxinsäure	81	23
Fingerhutblätter	62	569
Flat Calisaya	79	619
Flavedo Aurantii	2	285
— Citri	3	287
Flechtensäure	71	16. 17
Flechtenstärke	71	17
Fliederblüthen	46	629
Flores Alceae	19	274
— Althaeae	42	272
— Arnicae	12	656
— Aurantii	2	285
— Balaustii	110	403
— Brayerae anthelminticae	84	422
— Cassiae	77	189
— Chamomillae vulgaris	64	653
— Cinae Barbarici (Berberici)	48	645
— — Indici	48	645
— — Levantici	48	645
— — Rossici	48	645
— Colchici	25	66
— Farfarae	6	635
— Granati	110	403
— Kosso (Koso)	84	422
— Lavandulae	60	582
— Macidis	132	211
— Malvae	50	270
— Malvae arboreae	19	274
— Malvae hortensis	19	274
— Naphae	2	285
— Rosae	124	414
— — domesticae	124	414
— — pallidae	124	414
— — rubrae	124	414
— Rosarum	124	414
— — incarnatarum	124	414

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Flores Rosae rubrarum	124	414
— Sambuci	46	629
— Stoechadis arabicae	60	581
— Tiliae	15	260
— Tussilaginis	6	635
— Verbasci	45	567
Foenum graecum	155	440
Folia Aconiti	72	223
— Althaeae	42	272
— Anthos	122	578
— Arctostaphyli	137	510
— Arnicae	12	656
— Aurantii	2	285
— Belladonnae	10	551
— Cardui benedicti	28	658
— Digitalis	62	569
— (Erythroxyli) Cocae	82	313
— Farfarae	6	635
— Hyoscyami	11	558
— Jaborandi	75	284
— Indi	77	189
— Juglandis	4	151
— lauri	1	181
— Lauroscerasi	143	430
— Malabathri	77	189
— Malvae (majoris)	59	270
— Matico	138	164
— Melissae	65	584
— Menthae piperitae	66. 67	573
— Menthae crispae	66. 67	573
— Menyanthidis	89	532
— et flores millefolii	70	648
— Nicotianae	18	562
— Nicotianae rusticae	18	564
— Rosmarini (Rorismarini)	122	578
— Rutae (hortensis)	24	282
— Salviae	38	575
— Sambuci	46	629
— Sennae	156	477
— Sennae parva	156	478
— Stramonii	23	560
— Theae (chinensis)	136	245
— Trifolii fibrini	89	532
— — aquatici	89	532
— Uvae Ursi	137	510
— Verbasci	45	567
Formonetin	126	436
Fragmenta Sennae	156	478
Frangulin	20	324
Frangulinsäure	20	324
Franzosenholz	121	289
Fraxetin	115	523
Fraxin	115	522
Frondes Sabinae	96	31
Fructus Amomi	174	389
— Angelicae	97	361
— Anisi stellati	117	217
— Anisi (vulgaris)	93	348
— Aurantii immaturi	2	285
— Cannabis	13	156
— Capsici	127	555
— Cardui benedicti	28	658
— Carvi	91	345

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Fructus Cerasi acidae	36	428
— Citri	3	287
— Cocculi	168	207
— Colocynthidis	118	594
— Conii	154	387
— Coriandri	145	383
— Cubebae	103	166
— Cydoniae	34	410
— Fagi	33	138
— Foeniculi	88	354
— — Cretici	88	354
— — dulcis	88	354
— — Romani	88	354
— Juniperi	53	26
— Lauri	1	181
— Mali	35	408
— Mezerei	26	406
— Papaveris	37	227
— Phellandrii	85	356
— Pimentae (Pimento)	174	389
— Piperis nigri	144	160
— Rhamni catharticae	63	326
— Rubi Idaci	43	420
— Sabadillae	111	72
— Sambuci	46	629
— Tamarindi decorticatus	131	488
— Vanillae	114	133
— Vitis immaturi	51	320
Fucus Carrageen	80	4
Fuligo	7	46
Fumarsäure	71. 35	16. 408
Fungus chirurgorum	139	12
— igniarius praeparatus	139	12
— Laricis	139	12
— quernus	139	12
— Secalis	165	7
Fuscophlobaphen	36	428
Fuscosclerotinsäure	165	9
Fusti	125	393
Galangin	187	127
Galbanum in granis	153	368
— in lacrymis	153	368
— in massis	153	368
— in placentis	153	368
— in Körnern	153	368
— in Massen (Kuchen)	153	368
Galgantwurzel, kleine	187	126
— grosse	187	127
Gallae Aleppo nigrae	95	148
— asiaticae	95	148
— chinenses	95	149
— halepenses	95	149
— levanticae	95	148
— turcicae	95	148
Galläpfelgerbsäure	95	149
Gallen, aleppische	95	148
— burgundische	95	149
— chinesische	95	149
— deutsche	95	149
— französische	95	149
— griechische	95	149
— japanische	95	149

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Gallen, istrische	95	149
— italienische	95	149
— levantinische	95	148
— türkische	95	148
— ungarische	95	149
Gallipot	161	40
Gallusgerbsäure	95	149
Gallussäure	95	149
Gambir-Catechu	104	626
Gardschanbalsam	191	256
Garjan tel	191	256
Gelbwurzel	178	108
Gelin	80	4
Gemmae pini	7	45
— populi	56	154
Gentianin (Gentiansäure)	134	527
Gentianose	134	528
Gentiogenin	134	528
Gentiopikrin	134	527
Gentisin	134	527
Geraniumöl	124	415
Giftlattich	44	661
Gilbwurzel, kanadische	180	219
Gingerol	172	117
Githagin	189	433
Glandes Quercus	30	140
Glandulae Lupuli	69	157
— Rottlerae	50	344
Glycose	55	179
Glycyrretin	135	445
Glycyrrhizin	135	444
Glycyrrhizinsäure	135	445
Gnoscopin	37	229
Gossypium depuratum	158	276
Gottesgerichtsbohne	177	457
Grana Actes	46	629
— Gnidii	26	406
— Paradisi	144. 186	161. 124
— Tiglii	182	336
Granadillöl	182	337
Granaten	110	403
Granatin	110	403
Granatwurzel-Rinde	110	403
Guajacan	121	291
Guajacen	121	293
Guajacin	121	292
Guajacol	121. 33	292. 138
Guajacum	121	291
Guajakgelb	121	293
Guajakharz in Körnern (Thränen)	121	291
— in Masse	121	291
Guajakharzsäure	121	292
Guajakholz	121	289
Guajakonsäure	121	292
Guajaksäure	121	292
Guarana	136	249
Guaranin	106	602
Guaza	13	156
Gummi acanthinum	173	503
— Ammoniacum	176	372
— arabisches	173	503
— australisches	173	503
— Elemi	188	308

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Gummi, Euphorbium	159	328
— Galbanum	153	368
— Guajaci	121	291
— Guttae	179	252
— Kino	133	460
— Kordofan-	173	503
— ostafrikanisches	173	503
— ostindisches	173	503
— Senegal-	173	503
— Tragacantha	119	450
— westafrikanisches	173	503
Gummigutt, gemeines	179	253
— Kuchen- oder Schollen-	179	253
— Röhren-	179	253
Gummiguttgelb	179	253
Gunjah (Gânjah)	13	156
Gummi Resina Ammoniacum	146	372
— — Asa foetida	147	364
— — Galbanum	153	368
— — Gutti	179	252
Gutta Gambir	104	626
Gurjunbalsam	191	256
Gurjunsäure	191	257
Guru	136	250
Gutti	179	252
Hageniasäure	84	422
Hanfsamen	13	156
Harz, weisses	7	46
— Geigen-	7	46
— gelbes	7. 8	46. 48
— neuseeländisches	179	253
Haschisch	13	156
Haschischin	13	156
Hauhechelwurzel	126	436
Helenin	90	639
Herba Absynthii	68	642
— Achilleae	70	648
— Aconiti	72	223
— Althaeae	42	272
— Angelicae	97	361
— Anthos	122	578
— Bismalvae	42	272
— Cannabis indicae	13	156
— Cardui benedicti	28	658
— Centaurii (minoris)	22	530
— Chelidonii	21	232
— Cicutae	154	378
— Cochleariae	57	240
— Conii	154	378
— Daturae	23	560
— Digitalis	62	569
— Farfarae	6	635
— Hyoscyami	11	558
— Jaceae	27	242
— Intybi angusti	44	661
— Lactucae virosae	44	661
— Libanotidis	122	578
— Lobeliae inflatae	108	592
— Lycopodii	49	20
— Malvae	59	270
— Marrubii (albi)	128	590
— Matico	138	164

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Herba Meliloti (citrini)	52	438
— Melissae	65	584
— Menthae crispae	66. 67	573
— Menthae piperitae	66. 67	573
— Millefolii	70	648
— Musci clavati	49	20
— Musci terrestris	49	20
— Nicotianae virginianae	18	562
— c. radice Polygalae amarae	98	315
— Rosmarini	122	578
— Rutae (hortensis)	24	282
— Sabinae	96	31
— Saldado	138	164
— Salviae	38	575
— Schack	136	244
— Serpylli	39	586
— Stramonii	23	560
— Tabaci	18	562
— Theae	136	244
— Thymi	58	588
— Trifolii	89	532
— Trinitatis	27	242
— Tussilaginis	6	635
— Verbasci	45	567
— Violae tricoloris	27	242
Hesperidin	2	286
Hexenmehl	49	20
Himbeeren	43	420
— Kampfer	43	420
Holztheer	7	46
— weisser	7	46
— schwarzer	7	46
Homochinin	79	622
Honigklee	52	437
Hopfenbitter	69	158
Hopfengerbsäure	69	158
Hopfenharz	69	158
Hopfenmehl	69	157
Hopfenwachs	69	158
Hopfenzapfen	69	157
Huile d'enfer	109	516
— vierge	109	516
Huflattich	6	635
Humulin	69	158
Hydrastin	180	220
Hydroberberin	140	203
Hydrocarotin	97	361
Hydrochinidin	79	622
Hydrochinin	79	622
Hydrocinchonin	79	622
Hydrocotarnin	37	229
Hygrin	82	314
Hyoscin	11	558
Hyoscyamin	10. 11	552. 558
Hyoscypikrin	11	558
Hyoscyresin	11	558
Jaborandi	75	284
Jaborin	75	284
Jalapenharz	150	547
Jalapenwurzel, brasilianische	150	547
— mexicanische	150	546
-- spindelförmige	150	547

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Jalapin	150	548
Jalapinol	150	548
Jalapinolsäure	150	548
Jalapinsäure	150	548
Jamaicin	140	203
Japaconitin	72	223
Jervasäure	102	69
Jervin	102	69
Juglandin	4	151
Juniperin	53	27
Imperatorin	123	376
Indian Tobacco	108	592
Ineïn	194	540
Ingwer, Barbardos-	172	116
— bengalischer	172	116
— chinesischer	172	115
— Jamaica-	172	116
— schwarzer	172	116
— ungeschälter	172	116
— weisser	172	116
Ingweröl	124	415
Inosit	5. 55	660 179
Inulin	90	639
Invertzucker	55	179
Jpecacuanha, Cartagena-	105	607
— cyanophloea	105	607
— glycyphloea	105	608
— graue	105	607
— kleine gestreifte	105	607
— schwarze gestreifte	105	608
— weisse holzige	105	608
— weisse mehlige	105	608
— wellenförmige	105	608
Ipecacuanhasäure	105	608
Ipomsäure	150	548
Iriskampfer	92	83
Isatropasäure	10	552
Isländisches Moos	71	16
Isocajeputen	141	399
Isodulcit	63	326
Isolusin	98	316
Isopelletierin	110	403
Isophloroglycin	36	428
Isuvitinsäure	179	254
Ivaïn	70	648
Ivaöl	70	648
Kaempferid	187	127
Kaffee, aethiopischer	106	600
— afrikanischer	106	600
— arabischer	106	600
— Batavia-	106	600
— Berbice-	106	601
— Brasil-	106	601
— Bourbon-	106	600
— Caracas-	106	601
— Cuba-	106	600
— Demerara-	106	601
— Domingo-	106	600
— Dominica-	106	600
— engl. indischer	106	600
— französischer	106	600
— Granada-	106	600

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Kaffee, Guadeloupe-	106	600
— Guatemala-	106	600
— Jamaica-	106	600
— Java-	106	600
— Küstenportorico	106	601
— La Guayara-	106	601
— Levantischer	106	600
— Martinique-	106	600
— Menado v. Celebes	106	600
— Mittelamerikanischer	106	600
— Mokka-	106	600
— Nativa-	106	600
— Nicaragua-	106	600
— Niederländisch indischer	106	600
— Plantagen-	106	600
— Portorico-	106	600
— Puerto Cabello-	106	601
— Salvador-	106	600
— Samarang-	106	600
— Südamerikanischer	106	600
— Spanisch-indischer	106	600
— Sta. Lucia-	106	600
— Sumatra-	106	600
— Surinam-	106	601
— Trinidad	106	600
— Tscheridon	106	600
— Venezuela	106	601
Kaffeesäure	106	602
Kaffeegerbsäure	106	602
Kajeputöl	141	398
Kakao, Antillen	157	265
— Bahia	157	265
— Berbice	157	265
— Caracas	157	265
— Cayenne	157	265
— Erd-	157	265
— Esmeralda	157	265
— Essequebo	157	265
— gerotteter	157	264
— Guajaquil	157	265
— Guatemala	157	265
— Insel-	157	265
— Maranhon	157	265
— Martinique	157	265
— Mexicanischer	157	264
— Para	157	265
— Soconusco-	157	264
— Sonnen-	157	265
— St. Domingo	157	265
— Surinam	157	265
— ungerotteter	157	265
Kakaoroth	157	267
Kalmuswurzel	17	96
Kamala	50	344
Kamille, echte	64	653
Kamillensäure	64	654
Kampfer, Borneo-	76	184
— Baros-	76	184
— Blumea-	76	185
— japanischer	76	184
— malaischer	76	184
— Laurineen-	76	184
Kampferöl	76	185

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Kampfersäure	76	185
Kaneel	78	192
Kanell	77	188
Kardobenediktenkraut	28	657
Kassonade	169	98
Katagamba	104	626
Kiefernsprossen	7	45
Kienruss	7	46
Kino indicum	133	460
— malabaricum	133	460
— optimum	133	460
Kino, australisches	133	461
— bengalisches	133	461
— Botanybay-	133	461
— Butea-	133	461
— Eucalyptus-	133	461
— Gambia-	133	461
— Jamaica-	133	461
— Malabar-	133	460
— Palassa-	133	461
— westafrikanisches	133	461
— westindisches	133	461
Kinogerbsäure	133	461
Kinoin	133	461
Kinoroth	133	461
Knoppern, europäische	95	149
— orientalische	95	149
Kockelskörner	168	207
Königs-China, gerollte	79	619
— — bedeckte	79	619
— — flache, glatte	79	619
— — unbedeckte	79	619
Königskerzenblumen	45	566
Kokablätter	82	313
Kola	136	250
Kolombowurzel	140	202
— falsche	140	203
Koloquinten	118	593
Korinthen	51	320
Kork	152	145
Korksäure	152	140
Koseïn	84	422
Kosin	84	422
Krähenaugen	107	534
Kramersäure	166	493
Krauseminze	66. 67	573
Krauseminzöl	66. 67	574
Kreosol	33	138
Kreosotum	33	138
Kreuzdornbeeren	63	326
Krümelzucker	55	179
Kryptopin	37	228
Kümmel	91	345
Kutsch	116	498
Lacrima Papaveris	37	226
Lactose	55	179
Lactucarium germanicum	44	662
— anglicum	44	662
— gallicum	44	662
Lactucasäure	44	662
Lactucerin	44	662
Lactucin	44	662

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Lactucon	159. 44	329. 662
Laevulin	130	141
Laevulose	55	179
Lakritzen	135	444
Laminaria	149	2
Lana gossypina	158	276
— pini silvestris	7	46
Lanthopin	37	229
Laricin	139	13
Larixin	41	52
Larixinsäure	41	52
Larixsäure	41	52
Laudanin	37	229
Laudanosin	37	229
Laudanum	37	227
Laurin	1	181
Laurocerasin	143	431
Laurostearin	1	181
Laurostearinsäure	157	266
Läusesamen, mexicanischer	111	72
Lavendel	60	581
Leinölsäure	16	280
Leinsamen und Leinöl	16	280
Leontodin	5	660
Lichen-Carrageen	80	4
Lichen islandicus	71	16
Lichenin	71	16. 17
Lichesterinsäure	71	16
Liebstöckel	120	357
Lignum benedictum	121	291
— Guajaci	121	291
— indicum	121	291
— Juniperi	53	26
— Pavanum	100	196
— Quassiae jamaicense	151	297
— — surinamense	151	297
— sandalinum	176	464
— Santali rubrum	176	464
— Sassafras	100	196
— Visci	29	508
— Vitae	121	291
Limonin	2	286
Lindenblüthe	15	260
Lobelacrin	108	592
Lobelianin	108	592
Lobeliasäure	108	592
Lobelin	108	592
Löffelkraut	57	240
Löffelkrautkampfer	57	240
Löwenzahnwurzel	5	660
Lupulin (Lupulinum, Lupulina)	69	157
Lupulinsäure	69	158
Lupuliretin	69	158
Lycoctonin	72	224
Lycopodin	49	20
Lycopodium	49	20
Macis	132	211
— Bombay	132	212
— wilde	132	212
Maleïnsäure	35	408
Malicorium	110	403
Malonsäure	35	408

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Maltose	55	179
Malvenblätter	59	270
Malvenblüthen	59. 19	270. 274
Mandelsäure	94	425
Mangostin	179	253
Manna a cannolo	115	521
— Alhagi-	115	522
— a sminuzzo	115	521
— Astragalus-	115	522
— Atraphaxis-	115	522
— australische	115	522
— Bibel-	115	521
— brigantina	115	521
— cannellata	115	521
— calabrische	115	521
— calabrina	115	521
— Capacy	115	521
— Cedern-	115	521
— cedrina	115	521
— cistina	115	521
— communis	115	521
— Cotoneaster-	115	522
— crassa	115	521
— Eichen-	115	522
— electa	115	521
— Eschen-	115	521
— Eucalyptus-	115	522
— fette	115	521
— gemeine	115	521
— Gerace (Geracy)	115	521
— indische	115	522
— in frasca	115	521
— in granis (guttis)	115	521
— in grosso	115	521
— in lacrymis	115	521
— in massis	115	521
— laricina	115	521
— Lärchen-	115	521
— Lerp-	115	522
— Libanon-	115	521
— persische	115	522
— pinguis	115	521
— Puglia-	115	521
— quercina	115	522
— Röhren-	115	521
— Salix-	115	522
— sicilianische	115	521
— sordida	115	521
— spanische	115	521
— spissa	115	521
— Tamarisken-	115	521
— Thraenen-	115	521
— Trehala	115	522
— Tricala	115	522
Mannitan	115	523
Mannit	165. 115	10. 523
Marrubiin	128	590
Mastiche	180	311
Masticin	180	311
Mastix electa	180	312
— in sortis	180	312
— Serail-	180	312
Mastixsäure	180	311

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Maticin (Maticobitter)	138	164
Maticoblätter	138	164
Meconium	37	227
Meerzwiebel	162	56
Meisterwurz	123	375
Mekonidin	37	229
Mekonin	37	229
Mekonsäure	37	229
Melangallussäure	95	149
Melasse	169. 55	98. 178
Melegetapfeffer	186	124
Melilotol	52	438
Melilotsäure	52	438
Melissenkraut	65	583
Melissenöl, deutsches	65	584
— indisches	65	584
Melitose	115. 55	523. 179
Melizitose	55. 115	179. 523
Menispermin	168	208
Menthen	66. 67	573
Menthol	66. 67	573
Menthon	66. 67	573
Menyanthin	89	532
Menyanthol	89	532
Metacinnameïn	183	469
Metacopaivasäure	191	257
Methylcaprinol	24	282
Methylconiin	154	379
Methylcrotonsäure	111	74
Methylpelletierin	110	403
Methyltheobromin	106	602
Mezereinsäure	26	406
Milchzucker	55	179
Momeka	13	156
Monninin	189	433
Monesin	189	433
Monobromkampfer	76	185
Morphin	37	228
Moschatin	70	648
Moscovade	169	98
Murrayin	2	286
Muskatblüte	132	211
Muskatbutter, englische	132	213
— holländische	132	213
Muskatnüsse	132	211
Muscus catharticus islandicus	71	16
— clavatus	49	20
— Eryngii folio	71	16
— terrestris	49	19
Mutterharz	153	368
Mutterkorn	165	7
Mutternelken	125	393
Mykose	55. 165	179. 8. 9
Myristicin	132	213
Myristicinsäure	132	213
Myristinsäure	92	83
Myristicol	132	213
Myrobalani	95	149
Myronsäure	14	236
Myronsaures Kalium	14	236
Myrosin	14	236
Myroxocarpin	831	469
Myrrha electa	85	304

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Myrrha in sortis (naturalis)	185	304
Myrrhe, arabische	185	304
— auserlesene	185	306
— gewöhnliche	185	304
— grobe	185	306
— ostindische	185	305
— persische	185	306
Myrrhin	185	305
Myrrhinsäure	185	305
Myrrhol	185	305
Napellin	72	223
Narcein	37	228
Narcotin	37	228
Naringin	2	286
Nataloïn	148	62
Nelken, Amboina-	125	393
— Bourbon-	125	393
— Cayenne-	125	393
— Englische	125	393
— Reunion-	125	393
— Sansibar-	125	393
— Nelkenöl, leichtes	125	394
Nelkenpfeffer	174	389
Nelkensäure	125	394
Nelkenstiele	125	394
Nepalin	72	223
Neugewürz	174	389
Nicotianin	18	562
Nicotin	18	562
Niesswurzel, weisse	102	69
Nuces Arecae	192	89
— Betel	192	89
— Fagi	33	138
— moschatae	132	211
— Nucistae	132	211
— vomicae	107	534
Nuclei Cacao	157	264
Nucin	4	151
Nucit	4. 55	151. 179
Nucitannin	4	151
Nussblätter	4	151
Nux vomica	107	534
Oculi populi	56	154
Oelsäure	94	425
Oenolin	51	321
Oenotannin	51	321
Olein	109	517
Oleum Absynthii	68	642
— Anisi	93	348
— Anisi stellati	117	217
— Asae foetidae	147	366
— Balsami Gurjunici	191	257
— Cacao	157	266
— Cajeputi	141	398
— Cajuput	141	398
— Calami	17	96
— Cannabis	69	158
— Carvi	91	346
— Caryophyllorum	125	394
— Cascarillae	170	332
— Castoris	160	340

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Oleum Chamomillae	64	654
— Cinnamomi Cassiae	77	189
— Cinnamomi ceylanici	78	193
— Citri	3	287
— Citronellae	65	584
— Cochleariae	57	240
— Coriandri	145	383
— Croci	164	87
— Crotonis	182	337
— Curcumae	178	109
— Elemi	188	309
— florum Aurantii	2	285
— Foeniculi	88	354
— Galangae	187	127
— Geranii	124	415
— Gossypii	158	277
— Jaborandi	75	284
— Iridis	92	83
— Juniperi fructuum	53	27
— — ligni	53	27
— — nigrum	53	27
— Ivae moschatae	70	618
— lanae pini silvestris	7	46
— Lauri aethereum	1	181
— — unguinosum	1	181
— Lavandulae	60	582
— Lavandulae Spicae	60	582
— Lini	16	280
— Macidis	132	213
— Melissae	65	584
— Melissae iudicum	65	584
— Menthae piperitae	66. 67	573
— Menthae crispae	66. 67	574
— Myrrhae	185	305
— Neroli	2	285
— Nucistae	132	213
— Nucum moschatarem expressum	132	213
— Olivae album	109	516
— — comnune	109	516
— — optimum	109	516
— — virgineum	109	516
— — viride	109	516
— Olivarum	109	516
— Palmae Christi	160	340
— picis	7	46
— Pimentae	174	390
— Pimpinellae	142	352
— Pini foliorum	7	46
— Pini rubrum	7	46
— Rapae crudum	9	232
— — depuratum	9	232
— — raffinatum	9	232
— — deresinatum	9	232
— Ricini	160	340
— Rosae	124	414
— Rosmarini	122	579
— Sabinae	96	31
— Salviae	38	576
— Sassafras	100	197
— Serpylli	39	586
— Sinapis	14	236. 237
— Thymi	58	588
— Tiglii	182	337

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Oleum Zingiberis	172	116
Olibanum electum	175	301
— in sortis	175	301
Olivarin	109	517
Olivenöl	109	516
Olivil	109	517
Omphacium	51	320
Onocerin	126	436
Ononetin	126	436
Ononid	126	436
Ononin	126	436
Onospin	126	436
Opianin	37	228
Opianyl	37	229
Opobalsamum siccum	184	472
Opium, aegyptisches	37	227
— amerikanisches	37	227
— australisches	37	227
— europäisches	37	227
— kleinasiatisches	37	227
— konstantinopolitanisches	37	227
— levantinisches	37	227
— ostindisches	37	227
— persisches	37	227
— smyrnaisches	37	227
— Trapezunt-	37	227
— türkisches	37	227
Orcin	148	63
Oreoselin	123	376
Oreoselon	123	376
Orizabawurzel	150	546
Orizabin	150	547
Ostruthiin	123	376
Oxycannabin	13	156
Oxycopaivasäure	171	485
Oxymorphin	37	228
Oxynarkotin	37	229
Oxyneurin	55	179
Oxypinitannsäure	7	46
Palmitin	109	517
Pampini Vitis	51	320
Panamarinde	189	433
Papaverin	37	228
Papaverosin	37	228
Pappelknospen	56	154
Paprika	127	555
Paracajeputen	141	399
Paracumarsäure	148	63
Paradieskörner	186	124
Paradigitaletin	62	570
Paramenispermin	168	208
Paramorphin	37	228
Paraoxybenzoesäure	148	63
Parazuckersäure	135	445
Paricin	79	622
Parigenin	99	80
Parillin (Pariglin)	99	80
Parillinsäure	99	80
Passulae longae	51	320
— majores	51	320
— minores	51	320
Paviin	115	523

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Paytin	79	622
Pech, schwarzes	7	46
— weisses	7	46
Pedunculi cerasorum	36	428
Pelletierin	110	403
Perubalsam, schwarzer	183	468
— weisser	183	468
Perubalsamöl	183	469
Petala Rosae centifoliae	124	414
— — Damascenae	124	414
— — rubrae	124	414
Peucedanin	123	376
Pfeffer, Cayenne	127	555
— langer	144	161
— Melegetta	144	161
— schwarzer	144	160
— weisser	144	160
Pfefferminze	66. 67	573
Pfefferminzkampfer	66. 67	573
Pfefferminzöl	66. 67	573
Phaeoretin	163	174
Phellandren	85	356
Phellandrin	85	356
Phenol	33. 184	138. 473
Phlobaphen	7	46
Phlorizin	35. 36	408. 428
Phloroglucin	81.133.116	23.461.499
Phlorol	33	138
Phomin	37	228
Phyllinsäure	143	431
Physostigmin	177	457
Phytosterin	177	457
Pikrinsäure	148	62
Pikroaconitin	72	223
Pikropodophyllin	73	200
Pikrosclerotin	165	9
Pikrotin	168	207
Pikrotoxid	168	207
Pikrotoxin (Picrotoxina, Picrotoxinum)	168	207
Pikrotoxinsäure	168	207
Pikrotoxinin	168	207
Pili Gossipii	158	276
Pilocarpen	75	284
Pilocarpin	75	284
Pimarsäure	161	41
Piment (Pimenta)	174	389
— brasilianische	174	390
Pimienta de Tabasco	174	390
Pimpinellin	142	352
Pine gum	129	35
Pinicortannsäure	7	46
Pinikorretin	7	46
Pininsäure	7	46
Pinipikrin	7	46
Pinitannsäure	7	46
Piper aethiopicum	144	161
— album	144	160
— brasilianum	127	555
— calecuticum	127	555
— caudatum	103	166
— germanicum	26	406
— hispanicum	127	555

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Piper indicum	127	555
— jamaicense	174	389
— longum	144	161
— Melegetta	144	161
— Nigrorum	144	161
— nigrum	144	160
— turcicum	127	555
Piperidin	144	162
Piperin	144	162
Piperinsäure	144	162
Piperinsaures Kalium	144	162
Piperonal	176	465
Pix alba	7	46
— burgundica	8	48
— graeca	161	39
— liquida alba	7	46
— liquida atra	7	46
— liquida fagi	33	138
— nigra s. navalis	7	46
— pini empyreumatica	7	46
Poaya	105	608
Poaya blanca	105	608
Pockholz	121	289
Podophyllin	73	200
Podophyllinsäure	73	200
Podophylloquercetin	73	200
Podophyllotoxin	73	200
Pollenin	49	20
Polychroit	164	87
Polygalasäure	98	316
Polygalin	98. 189	316. 433
Polyporussäure	139	14
Poma acida	35	408
— Aurantii immaturi	2	285
— Colocynthidis	118	594
— Cydoniae	34	410
— Mali	35	408
Pommeranzen	2	285
Pomum citreum	3	287
Populin	56	154
Propionsäure	64	654
Protocatechusäure	116. 113	499. 513
Protopin	37	229
Pseudaconitin	72	223
Pseudojervin	102	69
Pseudomorphin	37	228
Pseudopelletierin	110	403
Pseudowachs	139	13
Pterocarpin	176	465
Pulpa Tamarindorum	131	488
Pulverholz	20	323
Punicin	110	403
Purga de Sierra Gorda	150	547
Purgierkörner	160	340
Purprit	51	321
Putamina nucum Juglandis	4	151
Pyrethrin	112	651
Pyrethrinsäure	112	651
Pyrocatechin	116. 113	499. 513
Pyrogallussäure	95	149
Pyroguajacin	121	292
Pyroguajaksäure	121	292
Pyroleum pini	7	46

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Pyrolivilsäure	109	517
Pyrrhopin	21	232
Quassiaholz	151	297
Quassiin (Quassit)	151	297
Queckenwurzel	86	106
Quendel	39	585
Quercetin	116	500
Quercin	130	141
Quercit	130	141
Quercitrin	124	415
Quillayin	189	433
Quill Calisaya	79	619
Quina anaranjada	79	620
Quina roja	79	621
Quinetum	79	622
Quinquina Calisaya roulé	79	619
Quittenkerne	34	400
Radix Abri	190	453
— aconiti	72	223
— Acori	17	96
— Althaeae	42	272
— Angelicae	97	361
— Arnicae	12	656
— Astrantiae	123	376
— Belladonnae	10	551
— Bismalvae	42	272
— Calami aromatici	17	96
— Cassumunar	181	112
— Colchici	25	66
— Columbae (Colombo s. Calumbo, s. Columbo)	140	202
— Consolideae majoris	40	550
— Curcumae	178	108
— Cyperi indici	178	108
— Enulae	90	638
— filicis maris (mundata)	81	23
— Foeniculi	88	354
— Galangae minoris	187	127
— — majoris	187	127
— Gentianae alba	134	527
— — nigra	134	527
— — rubra	134	527
— Gossypii	158	277
— Graminis	86	106
— Helenii	90	638
— Hellebori albi	102	69
— Hibisci	42	272
— Hydrastis	180	219
— Jalapae	150	546
— — fibrosae	150	546
— — levis	150	546
— — fusiformis	150	546
— Imperatoriae	123	376
— Inulae	90	638
— Ipecacuanhae alba farinosa	105	607
— — alba lignosa	105	607
— — amylacea	105	608
— — annulata	105	608
— — grisca	105	608
— — nigra striata	105	608
— — undulata	105	608

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Radix Ireos	92	83
— Iridis florentinae	92	83
— Krameriae	166	492
— Laserpitii germanici	120	358
— Levistici	120	358
— Ligustici	120	358
— Ononidis	126	436
— Orizabae	150	546
— Ostruthii	123	376
— Pannae	81	23
— Pimpinellae (minoris s. majoris)	142	351
— — albae	142	351
— Piperis	144	161
— Podophylli	73	199
— Polygalae	98	316
— Pyrethri (germanici)	112	651
— — romani	112	651
— — veri	112	651
— Ratanhae (Ratanhiae)	166	492
— Restis bovis	126	436
— Rhabarbari	163	173
— Rhapontici	163	173
— Rhei	163	173
— Sarsae	99	77
— Sarsaparillae	99	77
— Sassaparillae	99	77
— Sassafras	100	196
— Satyrii	61	130
— Satyrionis	61	130
— Scammoniae	150	547
— Scillae	162	56
— Senegae	98	316
— Solani furiosi	10	551
— Squillae	162	56
— Symphyti	40	550
— Taraxaci	5	660
— — cum Herba	5	660
— Tormentillae	83	418
— Turpethi	150	547
— Uncomocomo	81	23
— Valerianae minoris (s. montanae s. silvestris)	47	632
— — Hercyniae	47	632
— — Thuringica	47	632
— majoris	47	632
— Veratri albi	102	69
— Virginianae	98	316
— Zarnabac	181	112
— Zedoariae	181	112
— Zedoariae lutea	181	112
— Zingiberis	172	115
Ramulae Sabinae	96	31
Ratanhia, Antillen-	166	495
— brasilianische	166	495
— Cearà	166	495
— kurze (knollige)	166	493
— lange	166	493
— Neu-Granada-	166	495
— Para-	166	495
— Peru-	166	492
— Savauilla-	166	495
— Texas-	166	495
— deutsche	83	418

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Ratanhiagerbsäure	166	493
Ratanhiaroth	166	493
Ratanhiasäure	166	493
Ratanhin	166	493
Resina alba	7	46
— Benzoë	113	512
— burgundica	8	48
— Dammar (Dammarae)	74	54
— Draconis	167	92
— Elemi	188	308
— empyreumatica liquida	7	46
— Euphorbium	159	328
— flava (citrina)	7. 8	46. 48
— Guajaci	121	291
— — in granis	121	291
— — in lacrymis	121	291
— — in massis	121	291
— Kino	133	460
— lutea	179	253
— Mastiche	180	311
— Pini communis	7	45
— Sandaraca	129	34
Résini-gomme de Sabadilline	111	73
Resorcin	153. 97. 147	370. 362. 366
Ricinin	160	341
Ricinölsäure	160	341
Ricinusöl	160	340
Ricinussamen, amerikanische	160	340
— europäische	160	340
— indische	160	340
Rhabarber, Kron-	163	172
— moscowitischer	163	172
— russischer	163	172
— Canton-	163	173
— ostindischer	163	173
— pontischer	163	176
Rhabarberbitter	163	174
Rhamnegin	63	326
Rhamnetin	63	326
Rhamnin	63	326
Rhamno-Cathartin	63	326
Rhamnoxanthin	20	324
Rhaponticin	163	176
Rhapontikwurzel	163	176
Rheumgerbsäure	163	174
Rhizoma Acori	17	96
— Arnicae	12	656
— Calami	17	96
— Curcumae	178	108
— Enulae	90	638
— Filicis maris	81	23
— Galangae	187	126
— — majus	187	127
— Graminis	86	106
— Iridis	92	83
— Imperatoriae	123	376
— Podophylli	73	199
— Tormentillae	83	418
— Valerianae	47	632
— Veratri albi	102	69
— Veratri viridis	102	69
— Zedoariae	181	112
— Zingiberis	172	115

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Rhoeadin	37	228
Rohrzucker	55	179
Rosenblätter	124	414
Rosenkampfer	124	416
Rosenöl	124	414
Rosinen, französische	51	320
— italienische	51	320
— spanische	51	320
— Sultania-	51	320
Rosit	51	321
Rosmarinblätter	122	578
Rosocyanin	178	110
Rosskümmel	85	355
Rottleraroth	50	344
Rottlerin	50	344
Rubijervin	102	69
Rubreserin	177	457
Rubrophlobaphen	36	428
Rüböl, entharztes	9	232
— gereinigtes	9	232
— rohes	9	232
Rufigallussäure	95	149
Rusaöl	124	415
Rutin (Rutinsäure)	24	282
Sabadillin	111	73
Sabadillinhydrat	111	73
Sabadillsamen	111	72
Sabadillsäure	111	73
Sabatrin	111	73
Saccharoide	55	179
Saccharum albissimum	55	178
— coquinarium	55	178
— candidum	55	179
— crystallinum	55	179
Sadebaumöl	96	31
— amerikanisches	96	31
Sadebaumspitzen	96	31
Safran	164	86
Safren	100	197
Safrol	100	197
Sagapenum	153	370
Salbei	38	575
Salbeikampfer	38	576
Salep, deutscher	61	130
— französischer	61	130
— Levantinischer	61	130
— orientalischer	61	130
Salicin	56	154
Salicylsäure	27	242
Salseparin	99	80
Salviol	38	576
Sandaraca	129	34
— electa	129	35
— germanica	129	35
— in sortis	129	35
— naturalis	129	35
Sandarak (Sandarach)	129	34
Sandaracin	129	35
Sandelholz, rothes	176	464
Sanguinarin	21	232
Sanguis Draconis africanus	167	94
— — americanus	167	94
— — indicus	167	92

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Sanguis Draconis in baculis	167	92
— — in granis	167	92
— — in lacrymis	167	92
— — in massis	167	92
— — in placentis	167	92
Santal	176	465
Santalid	176	465
Santalin	176	465
Santaloid	176	465
Santaloidid	176	465
Santaloxyd	176	465
Santalsäure	176	465
Santonicum	48	645
Santonin	48	646
Santonsäure	48	646
Sapogenin	189	434
Saponin	91. 189	316. 433
Sarsaparille, Angostura-	99	80
— Caracas-	99	78
— Costa Rica-	99	80
— Granada-	99	79
— Guatemala-	99	79
— Honduras-	99	79
— Jamaica-	99	78
— Lima-	99	78
— Manzanilla-	99	79
— Maranhao-	99	79
— ostmexikanische	99	78
— Para-	99	79
— Rio Negro-	99	79
— St. Thomas-	99	80
— Tampico-	99	78
— Veracruz-	99	78
Sassafrasholz	100	196
Sassafraskampfer	100	197
Sassafrid	100	197
Sassafrin	100	197
Sassarubin	100	197
Scammoniawurzel	150	547
Schafgarbe	70	647
Schierling, gefleckter	154	377
Schiss-(Scheiss-)beere	20	323
Schöllkraut	21	232
Schwarzwurzel	40	549
Scillain	162	57
Scillin	162	57
Scillipikrin	162	57
Scillit	55	179
Scillitoxin	162	57
Sclererythrin	165	9
Sclerocrystallin	165	9
Sclerojodin	165	9
Scleromucin	165	8. 9
Sclerotinsäure	165	8. 9
Scleroxanthin	165	9
Scops styracina	101	387
Sebacinsäure	150	548
Secale cornutum	165	7
Secalin	165	8
Seidelbast	26	405
Seifenrinde	189	433
Semen Abri	190	453
— alexandrinum	48	645

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Semen Althaeae	42	272
— Amomi	174	389
— Angelicae	97	361
— Anisi	93	348
— Anisi stellati	117	217
— Arecae	192	89
— Badiani	117	217
— Bombacis	158	277
— Cacao	157	264
— Calabar	177	457
— Cannabis	13	156
— Capsici	127	555
— Cardui benedicti	28	658
— Carvi	91	345
— Cataputiae majoris	160	340
— Chamaeleae	26	406
— Cinae barbaricum	48	645
— — levanticum	48	645
— Cochleariae	57	240
— Coccognidii	26	406
— Cocculi	168	207
— Coffeae	106	599
— Colchici	25	66
— Conii	154	378
— Contra	48	645
— Coriandri	145	383
— Crotonis	182	336
— Cydoniae	34	410
— Foeniculi	88	354
— — aquatici	85	356
— Foeni graeci	155	440
— Gossypii	158	277
— Hyoscyami	11	558
— Jequirity	190	453
— Kombi (Kombé)	194	538
— Lini	16	280
— Lumbricorum	48	645
— Lycopodii	49	20
— Myristicae	132	211
— Papaveris	37	227
— Phellandri aquatici	85	356
— Physostigmatis	177	457
— Piperis album	144	160
— — indici	127	555
— — presiliani	127	555
— Quercus	30	140
— Ricini	160	340
— Sabadillae	111	72
— sanctum	48	645
— Santonici	48	645
— Siliquastri	127	555
— Stramonii	23	560
— Strophanthi	194	538
— Strychni	107	534
— Theobromatis	157	264
— Tiglii	182	336
— Trigonellae	155	440
Semenzina	48	645
Senegawurzel	98	316
Senegin	98. 189	316. 433
Senf, ägyptischer	14	235
— grüner	14	236
— holländischer	14	236

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Senf, russischer	14	236. 237
— Sarepta	14 a	236. 237
— schwarzer	14	235
Senfsäure	14	236
Senna, Aleppische	156	478
— alexandrinische	156	477
— amerikanische	156	478
— Apalto	156	477
— indische	156	478
— italische	156	478
— kleine	156	478
— Marylandica	156	478
— Mecca (Moca)	156	478
— Palt-	156	477
— Sudan-	156	477
— syrische	156	478
— Tinnevelly	156	478
— tripolitanische	156	477
Sennesblätter	156	477
Serapium	153	370
Siddhi	13	156
Sikimin	117	217
Siliqua Vanillae	114	133
Siliquastrum	127	555
Silphium	147	364
Sinapisin	14	236
Sinigrin	14	236
Sinistrin	162	57
Smilacin	99	80
Socaloin	148	62
Sorbin	55	179
Spadices Chavicae	144	161
— Piperis longae	144	161
Spiköl	60	582
Sporae Lycopodii	49	20
Stärkezucker	55	179
Stearinalcohol	168	208
Stechapfelkraut und -samen	23	560
Steinklee	52	437
Sternanis	117	217
Stethal	168	208
Stiefmütterchen	27	242
Stigmata Croci	164	86
Stinkasant in Massen	147	364
— in Thränen (Körnern)	147	364
— steiniger	147	365
Stipites Caryophyllorum	125	393
— Cerasorum	36	428
— Guaco	193	543
— Jalapae	150	546
— Laminariae	149	2
— et folio Visci	29	508
Stolones Graminis	86	106
Storax liquidus	101	386
Storesin α u. β.	101	387
Stramonin	23	560
Streupulver	49	20
Strobili Lupuli	69	157
— pini	7	45
Strophanthidin	194	539
Strophanthin	194	539
Strophantussamen, Kombé	194	538
— javanische	194	539

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Strophanthussamen, ostafrikanische	194	538
— v. Balantyre Mission	194	539
— v. d. Goldküste	194	539
— v. Nupeland	194	539
— weisse	194	539
Struthiin	189	433
Strychnin	107	534
Styphninsäure	123	376
Styracin	101	387
Styrax calamitus	101	387
— gewöhnlicher	101	387
— in Körnern (granis)	101	387
— in Massen (in massis)	101	387
— liquidus	101	387
— vulgaris	101	387
Styrol	167. 101. 184	93. 387. 473
Suber quercinum	152	145
Suberin	152	145
Suberinsäure	152	146
Suberon	152	146
Substance crystallisée incerte	62	570
Succus aloes inspissatus	148	60
— Catechu	116	498
— Liquiritiae crudus	135	444
Süssholz, Alicante	135	444
— catalonisches	135	444
— chinesisches	135	444
— russisches	135	444
— spanisches	135	443
Summitates absynthii	68	642
— Meliloti	52	438
— Millefolii	70	648
— Sabinae	96	31
Sylvinsäure	161	41
Synamin	77	188
Synanthrose	55	179
Syrup (Syr. communis)	55	178
Tabak	18	562
Tabakskampfer	18	562
Tamarinden, aegyptische	131	489
— levantinische	131	489
— ostindische	131	489
— westindische	131	489
Tamarindenmus	131	488
Tamarindi	131	488
Tampicin	150	547
Tampicowurzel	150	547
Tannaspidsäure	81	23
Tannecortepinsäure	7	46
Tannenzapfenöl	54	50
Tannin	95	149
Tannopinsäure	7	46
Taraxacerin	5	660
Taraxacin	5	660
Tartarus crudus	51	320
Tausendgüldenkraut	22	530
Tectochrysin	56	154
Templinöl	54	50
Terebinthina argentoratensis	34	50
— canadensis	161	44
— cocta	161	41
— communis	16. 17	39. 45

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Terebinthina laricina	41	52
— Laricis	41	52
— veneta	41	52
Terpenthin, amerikanischer	161	40
— deutscher	161	40
— französischer	161	39
— gekochter	161	41
— strassburger	54	50
— venetianischer	41	52
Terpenthinöl	161. 7	41. 46
Terpenthinspiritus	161. 7	41. 46
Terpenthinkampfer	161	41
Terpin	161	41
Terpinhydrat	161	41
Terpinol	161	41
Terra japonica	104. 116	626. 498
Testae Cacao	157	266
Testiculus canis	61	130
— vulpis	61	130
Tetrachlorchinon	148	63
Teufelsdreck	147	363
Thallochlor	71	17
Thapsi barbati	45	566
Thea chinensis	136	245
Thebain	37	228
Thebolactinsäure	37	229
Thee, Alzofar	136	245
— Bing	136	245
— Blume	136	246
— Bohé (Bou)	136	246
— Campoe	136	246
— Congfu	136	246
— Congou	136	246
— grüner	136	245
— Gun Powder	136	245
— Hyson (Hayson)	136	245
— Hyson skin	136	245
— Imperial-	136	245
— Kaiser-, echter	136	247
— Karawanen-	136	246
— Kugel-	136	245
— Kysow-	136	246
— Linki-sam	136	246
— Maté	136	249
— Padre Souchong	136	246
— Pak-ho	136	246
— Pecco, Peko, Pekoe	136	246
— Peccoblume	136	246
— Perl	136	245
— Seaou-chong (Souchong)	136	246
— schwarzer	136	245
— Schiesspulver-	136	245
— Singloe (Songlo)	136	245
— Soulang	136	245
— Tschi (Tschy)	136	245
— Young Hyson	136	245
— Ziegel-	136	246
Theeröl	7	46
Theïn	136. 106	248. 602
Theobromin	157	266
Theobromsäure	157	266
Thymen	58	588
Thymian, schwarzer oder harter	58	588

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Thymian, wilder	39	585
Thymol	58	588
Tiglinsäure	182	337
Tolen	184	473
Tollkirsche	10	551
Tolubalsam	184	472
Toluol	184	473
Tormentillgerbsäure	83	418
Tormentillroth	83	418
Tragacantha	119	450
Traganth, Blätter	119	451
— Morea	119	451
— persischer	119	451
— Smyrnaer	119	451
— syrischer	119	451
— weisser	119	451
— Wurm-	119	451
Traganton	119	451
Traubensäure	51	321
Traubenzucker	55	179
Trehalose	115. 55	522. 179
Tricarballylsäure	55	179
Trimethylxanthin	106	602
Triticin	86	106
Tropasäure	10	552
Tropin	10	552
Tschers	13	156
Tubera Aconiti	72	223
— Colchici	25	66
— Jalapae	150	546
— Napelli	72	223
Turiones pini	7	45
Turpethin	150	548
Turpethwurzel	150	547
Tyrosin	166	493
— methyliertes	166	494
Umbelliferon	97. 120 123. 146 147. 153	362. 358 376. 373 366. 369
Umbellsäure	153	370
Urson	137	510
Uvae Passae majores	51	320
Uvae Vitis immaturae	51	320
Valeren	47	632
Valerol	69	158
Valonen (Valonea)	95	149
Vanilla cimarrona	114	134
— de Leg.	114	133
— la Corrienté	114	134
— la Guayra	114	134
— la Mestiza	114	134
— la Pompona	114	134
— la Punoca	114	134
— la silvestre	114	134
— Simarrona	114	134
Vanille, brasilianische	114	134
— Bourbon-	114	134
— Guyana-	114	134
— Palmen-	114	134
Vanille-Kampfer	114	134
Vanillin	7. 125. 114	46.394.135

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Vanillinsäure	114	134
Veilchenwurzel, toskanische	92	83
— veroneser	92	83
Veratralbin	102	69
Veratramarin	102	69
Veratridin	102. 111	70. 73.
Veratrin (Veratrinum, Veratina)	102. 111	69. 73
Veratroidin	102	69
Verin	111	73
Veratrumsäure	111	73
Viburnumsäure	46	629
Vina gallica	51	320
— germanica	51	320
— graeca	51	320
— hispanica	51	320
Vinum generosum album	51	320
— generosum rubrum	51	320
— Malacense	51	320
— Xerense	51	320
Violaquercitin	27	242
Violin	27	242
Virginische Säure	98	316
Viridinsäure	106	602
Viscin	29	508
Viscum album	29	508
Wachholderbeeren	53	26
Wachholderholz	53	26
Wachholderkampfer	53	27
Waldwolle	7	46
Waldwollöl	7	46
Wasserfenchel	85	355
Weihrauch, auserlesener	175	301
— in Sorten	175	301
— wilder	175	301
— aus dem Ahlgebirge	175	302
— aus Abyssinien	175	302
— aus Ostindien	175	302
Weine, afrikanische	51	320
— asiatische	51	320
— deutsche	51	320
— französische	51	320
— griechische	51	320
— italienische	51	320
— österreichische	51	320
— portugiesische	51	320
— spanische	51	320
Weinsäure	51	321
Weinstein	51	321
Weizenstärke	87	102
Wermuth	68	641
Wohlverleihkraut	12	655
Wollkrautblumen	45	566
Wood oil	191	256
Wundschwamm	139	13
Wurmsamen	48	644
Xanthobetinsäure	55	179
Xanthopikrit	140	203
Xanthopuccin	180	220
Xanthorhamnin	63	326
Xanthoxylin	140	203

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Xylenol	33	138
Xylocasia	77	188

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Yaborandi	75	284
Yaguarandi	75	284

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Zedoaria in discis	181	112
— rotunda	181	112
Zeitlosenwurzel	25	66
Zeitlosensamen	25	66
Zibeben, Alexandriner	51	320
— Damascener	51	320
— Liparische	51	320
— Marokkanische	51	320
— Sicilianische	51	320
— Spanische	51	320
Zimani	77	188
Zimain	77	188
Zimmtaldehyd	77. 78	189. 193
Zimmtkassie	77	188
Zimmt, chinesischer	77	188
— Ceylon-	78	192
— echter	78	192
Zimmtsäure	78.101.183	193 387. 469
— Aethylester	101	387
— Benzylester	101	387
— Phenylester	101	387
— Zimmtester	101	387

	Erschein.-Nummer	Seite der system. Anordn.
Zingiber album	172	115
— nigrum	172	115
Zinmend	77	188
Zittwersamen, aleppischer	48	645
— alexandrinischer	48	645
— barbarischer	48	645
— berberischer	48	645
— levantinischer	48	645
— indischer	48	645
— russischer	48	645
Zittwerwurzel	181	112
Zucker	169	98
— Ahorn-	169	100
— Farin-	55. 169	178. 98
— gebrannter	169	98
— Kandis-	55	179
— Krümel-	55	179
— Krystall-	55	179
— Lumpen-	55	178
— Melis-	55	178
— Milch-	55	179
— Palmen-	169	99
— Raffinade-	55	178
— Roh-	169	98
— Rüben-	55	178
— Stärke-	55	179
— Thomas-	169	98
— Trauben-	55	179
Zymmat	77	188

Zur Nachricht!

Zum Zwecke der systematischen Anordnung des Textes sind für die Tafeln 45, 46, 47, 48 neue Textcartons gedruckt worden, welche von der Verlagshandlung zu beziehen sind. Aus mehrfachen Gründen müssen bei deren Gebrauch auch die unbedruckten Seiten paginirt werden, sodass der Text für

(45) Verbascum phlomoides L. auf S. 565,
(46) Sambucus nigra L. auf S. 628,
(47) Valeriana officinalis L. auf S. 631,
(48) Artemisia Cina Berg auf S. 644

beginnt. — **Jede leistungsfähige Buchbinderei dürfte auch wohl bereit sein, gegen eine Vergütung von etwa 1 Mark jedes systematisch geordnete Exemplar mit gedruckten Seitenzahlen zu versehen.**

Druck von Ramm & Seemann in Leipzig.

Oenanthe Phellandrium Lam.

Syn. *Oenanthe aquatica* Lam. *Phellandrium aquaticum* L.

Wasserfenchel, Rosskümmel — Water Dropwort — Phellandrie aquatique.

Familie: *Umbelliferae.* Gattung: *Oenanthe* L.

Beschreibung. Zweijährige, kahle Pflanze, deren Wurzel quirlförmig mit befaserten Nebenwurzeln besetzt ist. Stengel $^1/_2$—$1^1/_2$ Meter hoch, aufrecht, stielrund, unter Wasser einfach, geringelt, mit kurzen Stengelgliedern, innen querfächerig, mit markigen, wenig hohlen Fächern; über Wasser mit verlängerten Stengelgliedern, abstehend-ästig, gestreift, kahl, mit geschlossenen Knoten und in der Mitte meist hohlem Marke; Aeste innen hohl. Die zerstreut stehenden, langgestielten, am Grunde scheidenartigen, kahlen Blätter 2—3fach fiedertheilig, nach oben kleiner und einfacher werdend; Blättchen eiförmig, fiederspaltig, mit länglichen oder linealischen Abschnitten; untergetauchte Blätter mit vieltheiligen Blättchen und linealen bis fädlichen Zipfeln. Blüthendolden blattgegenständig, 6—12strahlig; Döldchen gedrungen, vielblüthig. Hülle fehlend, Hüllchen mehrblätterig, Blättchen linien-pfriemenförmig. Blüthen weiss, mit oberständigem, scharf-5zähnigem Kelche. Kronblätter 5, ungleich, die nach dem Umfange der Dolde zugewendeten grösser, verkehrt-eiförmig, durch die umgebogene Spitze ausgerandet. Staubgefässe 5, länger als die Kronblätter, mit pfriemlichen Staubfäden und rundlichen, am Grunde ausgerandeten, 2fächerigen, auf dem Rücken angehefteten, 2spaltig sich öffnenden Staubbeuteln. Pollen länglich, 3furchig, 3nabelig. Stempel mit unterständigem, umgekehrt-eiförmigem, 2fächerigem, 2eiigem, seitlich etwas zusammengedrücktem Fruchtknoten. Griffel mit fast kegelförmiger, 2theiliger Basis. Narben stumpf. Früchte grünlich-braun, länglich-eiförmig, seitlich etwas zusammengedrückt, 5 Mm. lang, von dem kurz 5zähnigen Kelchsaum und dem kegelförmigen Griffelfusse gekrönt; jede Fruchthälfte mit 5 wenig vortretenden, breit rundlichen, der Länge nach gestreiften Rippen, mit zwischenliegenden schmalen Thälchen, randständige Rippen breiter und dicker als die übrigen, weit auf die Fugenseite übergreifend, die schmalen, furchenartigen Thälchen von Oelstriemen ganz ausgefüllt; 2 schmale, bogenförmige, dunkle, scharf hervortretende Oelgänge erscheinen ausserdem bei der Trennung der Frucht auf der gelblich-weissen, festverbundenen Fugenfläche. Same eiweisshaltig; Querschnitt des Endosperm lappig, die der Fugenfläche zugekehrte Seite etwas convex. Jede Fruchthälfte hat einen besonderen Fruchtträger; beide Fruchtträger sind mit einander verwachsen, deshab die Frucht schwer trennbar; der kleine, in der Spitze des Eiweisses befindliche Embryo mit nach oben gerichtetem Würzelchen.

Anatomisches: Flückiger sagt: „Die Fruchtwand wird von einer glasartigen Epidermis bedeckt und von einer starken, umfangreichen, gelben Faserschicht durchzogen. Unter jeder Rippe liegt ein im Querschnitt halbmondförmiges Faserbündel, dessen Bogen sich nach innen öffnet und von jedem seiner Enden noch einen schmalen Lappen aussendet, welcher wieder sichelförmig zurückgekrümmt den nächsten Oelgang umspannnt. Vor jedem dieser letzteren liegen also 2 schmale Ausläufer der benachbarten Bündel, ohne jedoch zusammenzufliesen. Die innere Seite der Bündel zeigt einige Spiralgefässe.“ Die mit einer dunkelbraunen Schicht zarter, tafelförmiger Zellen ausgekleideten, unmittelbar an der inneren Fruchtwand liegenden, weiten, elliptischen Oelgänge werden durch schmale Streifen eines lockeren Parenchyms von den Faserbündeln getrennt. Die in der jungen Frucht noch ausser den grossen Oelgängen auftretenden kleinen Oelbehälter verschwinden später und nur auf den Fugenflächen bleiben zu jeder Seite des Fruchtträgers 3 solcher Gänge übrig. Radiale, dickwandige, kleine Zellen bilden die dünne innere Fruchtschicht.

Blüthezeit. Juni bis August.

Verbreitung. In Sümpfen, Gräben, stehenden Gewässern etc. Durch Mitteleuropa und Mittelasien verbreitet.

Name und Geschichtliches. Wegen des Wortes Fenchel siehe *Foeniculum capillaceum.* Schon Bock bezeichnet unsere Pflanzen mit: *wilder Fenchel, Rossfenchel, Weiherfenchel,* auch Liebstock. *Oenanthe* von *οἰνος* Wein und *ἀνϑη* Blume bezieht sich auf ein anderes Glied der Gattung (O. crocata L.) dessen Blüthe Weinblüthengeruch besitzen soll. *Phellandrium* soll von *φελλις* oder *φελλεος* steiniger Boden uud *ανδρειος* männlich, kräftig, wegen der Anwendung der Pflanze gegen Stein- und Blasenbeschwerden abstammen. Linné leitet das Wort ab von *φελλος* Kork, und *ἀνδρειος* männlich, weil die reifen (männlich, stark gewordenen) Stengel und Wurzeln gleich dem Korke (nach Art der Korkmännchen) schwimmen. Nach Krause ist das Wort auf das verunstaltete *Philydrion* (*φιλος* Freund *ὑδωρ* Wasser) Wasserfreund zurückzuführen. *Aquatica*, am Wasser wachsend.

Plinius erwähnt eine mit *Phellandrium* bezeichnete Arzneipflanze; es ist jedoch zweifelhaft ob hierunter unsere Pflanze gemeint ist. In späterer Zeit wurde der Rossfenchel gegen Pferdekrankheiten gebraucht, fand aber im Allgemeinen keine grosse Beachtung. Von den deutschen Botanikern des Mittelalters wurde die Pflanze als *Cicuta aquatica s. palustris* und *Cicutaria* beschrieben und abgebildet. Das was Otto von Brunfels in seinem „Kräuterbuche“ als *Rossfenchel* beschreibt und abbildet ist wahrscheinlich etwas anderes. Er sagt: „Rossfenchel würt also genennet, von wegen seiner wylde, und grösse; darum dass er grösser ist weder anderer Fenchel, uff Kryechisch und latin, Hippomarathrum, Marathrum silvestre, Feniculum erraticum. Die Wurzel von diesem Fenchel rücht starck, und wol.“ Dodonaeus belegte im Jahre 1583 die Pflanze mit dem Namen *Phellandrium*; Ernstling von Braunschweig war der erste der 1739 die Frucht der Pflanze als Färbemittel und gegen Lungenschwinducht empfahl.

Offizinell ist die reife Frucht: *Fructus Phellandrii* (*Semen Phellandri aquatici*, *Semen Foeniculi aquatici*).

Die Früchte werden im August gesammelt; sie müssen von hellbräunlicher oder gelblichgrüner mit purpurviolett gemischter Farbe sein. Ihr Geruch ist eigenthümlich stark, widerlich aromatisch, der Geschmack unangenehm, anhaltend scharf gewürzhaft. Der im Handel vorkommende, unreife, durch Gährung dunkelbraun bis schwarzbraun gefärbte, sogenannte geströmte Wasserfenchel ist unbrauchbar; die Aufbewahrung erfolgt ganz in Holzgefässen, gepulvert in Gläsern oder Weissblechgefässen.

Verwechselungen können stattfinden 1) mit *Cicuta virosa* L. (Früchte grünlich, klein, viel dicker und rundlich, mehr breit als lang, stärker gefurcht, mit schwarzen Rippen und braunen Thälchen). 2) mit *Sium latifolium* L. (Früchte kleiner, länglich-eiförmig, mit 5 stumpf erhabenen, schmutzig weissen Rippen, grünlich-braun, mit 3 Oelgängen in den Thälchen). 3) mit *Berula angustifolia* Koch (der vorigen ähnlich, mehr rundlich, mit dickem Fruchtgehäuse und mehr als 3 Oelgängen in den Thälchen.)

Bestandtheile. Nach Berthold 1,5 % ätherisches Oel, 5,1 % fettes, etwas süssliches Oel, 2,6 % Wachs, 4,4 % Harz, 3,5 % Gummi, 8,1 % Extraktstoff.

Das ätherische Wasserfenchelöl ist gelb, riecht durchdringend, schmeckt gewürzhaft, besitzt ein spez. Gewicht von 0,852 bei 19°. Nach Pesci besteht es der Hauptsache nach aus einem Terpen *Phellandren*, welches bei 171° siedet, stark lichtbrechend und linksdrehend ist und ein spez. Gewicht von 0,858 besitzt. Narkotische Eigenschaften soll der Wasserfenchel nicht äussern, jedoch von anderen Seiten werden nach Verabreichung von grossen Dosen solche Eigenschaften behauptet und Flückiger meint, dass nach seinen Untersuchungen in der Phellandriumfrucht doch wohl Spuren eines Alkaloids vorhanden seien, dass jedoch gefährliche Wirkungen bisher noch nicht wahrgenommen worden wären. Als Träger der giftigen Eigenschaften ist das von Devay und Guillermond 1852 entdeckte *Phellandrin* angenommen worden. Husemann sagt jedoch hierzu: die Angabe, dass darin ein narkotisches Prinzip (*Phellandrin* von Hutet) enthalten sei, beruht wahrscheinlich auf der nicht eben seltenen Beimengung giftiger Früchte im Wasser wachsender *Umbelliferen*, z. B. der eiförmigen, viel kürzeren Früchte von *Berula angustifolia* Koch oder gar der seitlich zusammengedrückten, kugelrunden Achänen des Wasserschierlings zu dem analysirten Material.“ (Husemann, Pflanzenstoffe 939.)

Anwendung. Als Pulver, in Pillen, Latwergen und Aufguss gegen Husten, Lungenphthisis, Tuberkulose; in der Veterinärpraxis bei Pferden gegen Kropf. „Das Mittel, ursprünglich bei Influenza der Pferde benutzt, wurde besonders von Marcus Herz, Hufeland und seinen Nachfolgern gegen chronische Katarrhe und Blennorhöen der Bronchien empfohlen und hat eine Zeit lang als Schwindsuchtsmittel im Ruf gestanden. Auch bei Wechselfieber, Keuchhusten und Asthma wurde es benutzt.“ (Husemann, Arzneimittell. 1151.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 281; Hayne, Arzneigew. I., 40; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXV^d; Luerssen, Handb. der syst. Bot. I. 768; Karsten, Deutsche Flora 839; Wittstein, Pharm. 888.

Drogen und Präparate: *Fructus Phellandrii*: **Ph. germ.** 121; Ph. hung. 345; Ph. ross. 188; Ph. belg. 65; Ph. helv. 59; Cod. med. (1884) 69; Ph. Neerl. 180; Ph. dan. 124; Ph. suec. 92; Flückiger, Pharm. 898; Berg, Waarenk. 367; Berg, Atlas, Taf. XLIII, 108.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II., 659.

Tafelbeschreibung:

AB Theile der Pflanze in nat. Grösse; 1 Blüthenknospe, vergrössert; 2 Blüthe, desgl.; 3 Staubgefässe, desgl.; 4 Pollen, desgl.; 5 Kelch mit Stempel, desgl.; 6 Stempel im Längsschnitt, desgl.; 7 Fruchtknoten im Querschnitt, desgl.; 8 junge Frucht, desgl.; 9 reife Frucht, desgl.; 10 und 11 dieselbe im Längsschnitt, desgl. Nach der Natur von W. Müller.

Triticum repens L.

Syn. *Agropyrum repens* P. Beauvais.

Quecke — Chiendent officinal, Petit Chiendent — Couch-grass, Triticum.

Familie: *Gramineae.* Gattung: *Triticum* L.

Beschreibung. Das weitkriechende, stark verzweigte, 2—4 Mm. im Durchmesser haltende Rhizom treibt lange dünne, walzenrunde, strohgelbe bis grauliche, wenig ästige, knotige, 5 Ctm. lange, hohle, längsrunzelige Ausläufer, deren Knoten geschlossen, mit weissen, häutigen Scheiden und dünnen Nebenwurzeln besetzt sind. Stengel zu mehreren aus einem Wurzelstocke, aufrecht oder aufsteigend, bis 1 Meter und mehr Höhe erreichend, stielrund, glatt, kahl, innen hohl. Die breit linienförmigen, lang zugespitzten, vielnervigen, unterseits glatten, oberseits rauhhöckerigen und zerstreuthaarigen, scharfrandigen Blätter mit einer glatten, kahlen, gespaltenen Scheide. Aehre endständig, aufrecht, ziemlich dicht, mit rauher, hin- und hergebogener Spindel. Aehrchen sitzend, zweizeilig geordnet, 3—9- (meist 5-) blüthig, während der Blüthe fast rhombisch, mit der breiten, flachen Seite gegen die Spindel gerichtet, blassgrün, violett oder röthlich angelaufen, einander deckend. Hüllspelzen 2, lanzettförmig, spitz, 5—7- (in der Regel 5-) nervig, etwas ungleich, grannenlos oder begrannt, über halbährchenlang. Deckspelzen 2, die äussere lanzettförmig, spitz oder begrannt, 5nervig, scharf; die innere häutig, eingeschlagen-randig, 2nervig, 2zähnig. Nebenperigon aus 2 vor der äusseren Spitze stehenden, häutigen, schief-eilänglichen, nach der Spitze zu gewimperten Blättchen bestehend. Die zu 3 vorhandenen überhängenden Staubgefässe mit linealischen, an beiden Enden ausgerandeten Staubbeuteln. Pollen rundlich, einnabelig. Stempel frei, mit umgekehrt-eiförmigem, am oberen Theile behaartem, eineiigem Fruchtknoten, der auf der Spitze 2 aufsteigende, dann niedergebogene, unten nackte, oben federige Narben trägt. Eichen wandständig, gekrümmt. Frucht (Caryopse) länglich, auf dem Scheitel behaart, von den Spelzen eingeschlossen; Samen- und Fruchtwand innig verwachsen. Same mit mehligem Eiweiss, der kleine Embryo an der Seite des Grundes, mit nach unten gekehrtem Würzelchen und schildförmigen, scheidenartig das Knöspchen umschliessenden Samenlappen.

Von den zahlreichen Varietäten, die zum Theil auch als Arten aufgeführt werden, sind die hauptsächlichsten nach Luerssen folgende:

var. α. vulgare Döll. Grasgrün; Scheiden kahl; Deckspelzen stumpflich bis kurz stachelspitzig.

var. β. aristatum Döll. Graugrün; Scheide kahl; Hüllspelzen und Deckspelzen oder nur die letzteren begrannt.

Diese Varietät zerfällt wiederum in:

- *var. dumetorum* Schreb. (als Art): Spelzen sehr kurz begrannt; die Aehrchen sitzen zu zweien und dreien.
- *var. Vaillantianum* Wulf. (als Art): Grannen länger, jedoch kürzer als die Deckspelzen.
- *var. sepium* Thuill. (als Art): Grannen von der Länge der Deckspelzen.

var. γ. majus Döll. Grasgrün; breitblätterig, mit kahlen Scheiden, 7—9nervigen Hüllspelzen und begrannten Deckspelzen.

var. δ. glaucum Döll. Graugrün; Scheiden kahl; Blätter schmal, etwas steif, gegen die stechende Spitze hin eingerollt; Deckspelzen begrannt.

var. ε. caesium Pr. (als Art): Meergrün; Deckspelzen mehr oder weniger begrannt, untere Scheiden rückwärts rauhhaarig; Grundblätter, vorzüglich auf der unteren Seite, weichhaarig; auf trockenem, sandigem Boden.

Anatomisches. Der Querschnitt durch den Wurzelstock zeigt eine, aus 2—3 Reihen ziemlich dickwandiger Zellen bestehende Aussenrinde und eine von einigen, nach den Wurzeln verlaufenden, aus wenigen Holz- und Weichbastzellen gebildeten Gefässbündeln unterbrochene Mittelrinde, die aus 10 bis 12 Reihen rundlicher, meist 6seitiger, dünnwandiger, farbloser, nach aussen und innen an Grösse abnehmender Zellen zusammengesetzt ist. Die hierauf folgende Kernscheide besteht aus einer Reihe dünner, verlängerter, nach der inneren Seite stark convexer und verdickter, gelblicher Zellen, an die sich das aus 2 eng aneinander stehenden Reihen ziemlich unregelmässig geordneter Gefässbündel bestehende Holz anschliesst. Die äussere Reihe der in engzelliges Prosenchym eingebetteten Gefässbündel besteht aus kleineren, die inneren aus grösseren Bündeln; letztere treten bogenförmig in das Mark herein. Die Markschicht, welche mit der Mittelrinde gleiche Beschaffenheit zeigt, ist in den jungen Trieben voll, in den älteren hingegen in der Mitte abgestorben und daher eine Höhlung zeigend. Im Längsschnitte sind alle Zellen gestreckt; Inhaltsstoffe nicht vorhanden, Stärkemehl gänzlich fehlend.

Blüthezeit. Juni, Juli.

Vorkommen. Durch ganz Europa, Nordasien bis südlich vom Caspisee, Nordamerika, Patagonien und Feuerland verbreitet; auf Aeckern, an Wegen, Wiesen und Waldrändern vorkommend und namentlich auf Feldern wegen seiner starken Wurzelverfilzung ein lästiges Unkraut bildend.

Name und Geschichtliches. Der Name Quecke (althochdeutsch *quecca*, mittelhochdeutsch *Grasse, Graesch, Graische*, bei Hildegard *Dorth*, bei Tabernaemontanus *Rechgras, Rindgras*, bei Bauhin *Hundsgras*) stammt von *quick* (gothisch *quius*) lebendig, beweglich wegen der vielen Ausläufer und starken Fortpflanzung. *Triticum* von *trituare*, dreschen oder *terere*, reiben, zerkleinern, dreschen, austreten, bezogen auf die Gewinnung und Benutzung der Körner anderer Arten; *Agropyrum* ist gebildet aus ἀγρος, Acker und πυρον, Weizen, wildwachsender Weizen, ein dem Weizen ähnliches Unkraut auf Aeckern; *repens*, kriechend, wegen des kriechenden Wurzelstockes.

Ob den Alten unsere Quecke bekannt war, ist zweifelhaft, denn das, was Theophrast und Dioscorides unter Ἄγρωστις als Heilmittel bei Krankheiten des Harnapparates (ebenso Plinius als *Gramen, radix canaria*) aufführen, soll nach Flückiger das im Süden häufig vorkommende *Cynodon Dactylon* Rich. gewesen sein. Hingegen ist *Radix graminis* des Mittelalters unzweifelhaft auf unsere Pflanze zu beziehen.

Offizinell ist der Wurzelstock: *Rhizoma Graminis* (*Rhizoma Agropyri*, *Radix Graminis, Stolones Graminis.*)

Der oft mehrere Meter lange, gegliederte, etwas ästige, 2—4 Mm. dicke Wurzelstock wird im Frühjahre bei Bestellung der Felder, zum Zwecke der Vertilgung, massenweis gewonnen. Der zu medizinischen Zwecken gewöhnlich im Herbst gesammelte Wurzelstock wird mit kaltem Wasser gewaschen, von den Nebenwurzeln und Blattresten befreit, klein geschnitten und entweder in Form von Extrakt oder auch getrocknet aufbewahrt. Der Geschmack ist schwach süss, etwas schleimig und reizend; Geruch ist nicht vorhanden.

Verwechselungen finden statt mit *Lolium perenne* L. und *Cynodon Dactylon* Rich. Ersteres Gras besitzt kürzere und dünnere Ausläufer. Rinde dünner als das Holz, ohne deutliche Kernscheide. Mark dünner, mit engerer Höhlung. *Cynodon Dactylon* hat einen dickeren Wurzelstock und besitzt viel Stärkemehl. Das letztere tritt in Südeuropa in arzneilicher Beziehung an Stelle unserer Quecke.

Bestandtheile. Nach Ludwig und Müller enthält die Queckenwurzel einen stark linksdrehenden Fruchtzucker, einen rechtsdrehenden Zucker, ein linksdrehendes Gummi (*Triticin*), äpfelsaure Salze, mit sticksoffhaltigen, organischen Substanzen verbundene Uebergangsproduckte zwischen Gummi und Fruchtzucker, $4\frac{1}{2}$ % Asche. Pfaff erhielt 1808 einen Zucker, der von Berzelius und Völker für *Mannit* erklärt worden ist. Nach Müller ist in der Quecke ursprünglich nur Fruchtzucker ($2\frac{1}{2}$ bis 3 %) vorhanden; im Extrakt soll sich jedoch durch Gährungsprozesse Mannit und Milchsäuresalz bilden. Das Kohlehydrat *Triticin*, mit der Formel $C_{12}H_{22}O_{11}$, ist ein geruch- und geschmackloses, weisses, in feuchter Luft sirupartig zerfliesendes Pulver, löslich in Wasser, unlöslich in Alkohol und Aether, sich beim Kochen mit Säuren in Levulose verwandelnd. Die wässerige Lösung wird durch Zusatz von Hefe gährungsfähig. Die Ausbeute beträgt nach Flückiger 2% nach Anderen 6—8%. Die Quecke enthält neben dem *Triticin* noch eine grössere Menge eines sehr leicht veränderlichen, durch Bleizucker und Bleiessig fällbaren Schleimes (Husemann, Pflanzenstoffe 417). Nach den Plauchud'schen Untersuchungen, die sich allerdings auf die ganze Pflanze beziehen, sind in der trocknen Pflanze vorhanden: 3 % krystallisirbarer Zucker, 4% Glykose, 13,9% Stärkemehl, 1,115% Fett, 1,45% Stickstoff, 3,25% Asche. In der Asche 10,9% Phosphorsäure, 12,35% Schwefelsäure, 8,42% Kalkerde, 2,04% Magnesia, 26,23% Kali, 5,06% Natron, 2,4% Eisenoxyd.

Anwendung. Wird in Form von Abkochungen als Getränk als sirupartiges Extrakt, auch in Klystierform als lösendes Mittel bei Unterleibsaffectionen angewendet; ebenso als Pillenconstituens. Ist gegenwärtig nur noch wenig in Gebrauch. Kann ausserdem bei der Brodbäckerei und als Malzsurogat verwendet werden. (Husemann, Arzneimittell. 352.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenbeck, Pl. med., Taf. 32; Berg und Schmidt, Taf. XXVII^a; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 367; Karsten, Deutsche Flora 401; Wittstein, Pharm. 661.

Drogen und Präparate: *Rhizoma Graminis*: **Ph. germ.** 228; Ph. austr. 69; Ph. hung. 215; Ph. ross. 347; Ph. helv. 112; Cod. med. 47; Ph. belg. 41; Ph. Neerl. 121; Ph. dan. 201; Ph. U. St. 358; Flückiger, Pharm. 316; Flückiger and Hanb., Pharm. 729; Hist. d. Drog. II., 580; Berg, Waarenk. 96; Berg, Atlas 35, Taf. 18.

Extractum Graminis: **Ph. germ.** 90; Ph. austr. 57; Ph. hung. 187; Ph. ross. 135; Ph. helv. 44; Cod. med. 417; Ph. belg. 167; Ph. Neerl. 105; Ph. dan. 101; Ph. U. St. 149.

Mellago Graminis: Ph. helv. suppl. 70; Ph. dan. 101.

Ptisana de radice Graminis: Cod. med. 610.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe ausserdem Hager, Pharm. Praxis I., 197; III. 59.

Tafelbeschreibung:

A Pflanze der Var. vulgare in natürl. Grösse; 1 Aehrchen, vergrössert; 2 innere Spelze mit Blüthentheilen, desgl.; 3 einzelnes Blüthchen mit den Deckspelzen, desgl.; 4, 5 Blüthen ohne Spelzen, von verschiedenen Seiten, desgl.; 6 Pollen, desgl.; 7 Ast aus dem federigen Theil der Narbe, desgl.; 8 innere und äussere Spelze, desgl.; 9 Same von verschiedenen Seiten, natürl. Grösse und vergrössert; 10 derselbe im Längsschnitt, desgl. Nach der Natur von W. Müller.

Triticum vulgare L.

Weizen — Froment, Bled — Wheat.

Familie: *Gramineae.* Gattung: *Triticum* L.

Beschreibung. Der ein- oder zweijährige Wurzelstock treibt einen oder einige meterhohe, stielrunde, aufrechte, glatte, zartgestreifte Halme, die locker mit langen, bandförmigen, lebhaft grünen, spitzen Blättern besetzt sind. Blattscheiden gestreift, ziemlich lang, jedoch den folgenden Knoten meistentheils nicht erreichend; Blatthäutchen kurz, stumpf, an den Seiten mit zarten, halmumfassenden Aehrchen. Aehre bis 10 und mehr Ctm. lang, deutlich vierkantig, mit zäher, nicht zerfallender Spindel, gipfelständig. Aehrchen meist vierblüthig, wechselständig, sitzend, die 2—3 unteren Blüthen fruchtbar. Hüllspelzen und Deckspelzen fast gleichlang, pergamentartig, nur oberwärts nervig; Hüllspelzen gedunsen, breit-eiförmig, oben gestutzt, im unteren Theile des Rückens abgerundet-gewölbt, im oberen Theile mit einem deutlichen, in eine kurze breite Stachelspitze auslaufenden Kiele; Aussenspelzen gedunsen, mit oder ohne Endgrane. Fruchtknoten an dem Scheitel behaart, die federigen Narben auf seiner Spitze tragend. Caryopse am Scheitel behaart, schmal gefurcht. Früchte frei, aus den Spelzen herausfallend.

Durch die Kultur sind zahlreiche Abarten gebildet worden, die sich in Bezug auf die Beschaffenheit der Aehren in zwei Hauptgruppen bringen lassen, von denen sich die eine durch lockere, längere Aehren, die andere durch dichtere, kürzere Aehren auszeichnet. Erstere Gruppe zerfällt in den begrannten Grannenweizen (meist Winterfrucht) und den unbegrannten Kolbenweizen (Winter- und Sommerfrucht); letztere Gruppe zerfällt in den begrannten Igelweizen (Sommerfrucht) und in den unbegrannten Bickel- oder Binkelweizen (Sommerfrucht).

Luerssen zählt folgende Varietäten auf:

var. α. aestivum L. (als Art): Deckspelzen nicht begrannt, sammt Hüllspelzen sammetartig behaart, *(var. velutinum* Schüb.) oder kahl, (Sommerweizen).

var. submuticum Aschers.: Deckspelzen kurz begrannt, kahl oder behaart.

var. hibernum L. (als Art): Deckspelzen lang begrannt, (Winterweizen).

Ausser dem gewöhnlichen Weizen werden zur Gewinnung der Weizenstärke noch folgende Weizenarten verwendet:

Triticum Spelta L. Spelz, Dinkel. Aehre fast gleichmässig vierseitig, locker, dachig, später nickend, mit Gipfelährchen. Aehrenspindel zerbrechlich, nach der Reife stückweis mit den Aehrchen abfallend. Aehrchen meist vierblüthig, die drei untersten Blüthen fruchtbar. Hüllspelzen breit-eiförmig, gerade abgestutzt, mit einem in eine kurze Spitze auslaufenden, geraden, wenig hervortretenden Kiele, neben der Spitze jederseits ein kurzer, dicker Zahn. Früchte von den Spelzen fest umschlossen, bei der Reife nicht herausfallend. Es werden begrannte und unbegrannte Arten meist als Winterfrucht gebaut; vorzüglich in Südwestdeutschland.

Triticum turgidum L. Englischer Weizen. Dem *Trit. vulgare* ähnlich. Aehre meist dicker und breiter. Hüllspelzen längs dem ganzen Rücken fast flügelig gekielt, von der halben Länge der meist begrannten Deckspelzen. Eine Abart mit zusammengesetzter, unten verzweigter Aehre ist *Triticum compositum* L., Wunderweizen.

Blüthezeit. Juni, Juli.

Vorkommen. Das Vaterland des Weizens, der schon von den alten Aegyptern gebaut wurde, ist wahrscheinlich Persien und Palästina. Gegenwärtig in den gemässigten Zonen der Erde zur Mehlgewinnung allenthalben angebaut und in vielen Spielarten kultivirt. Sein Anbau reicht nördlich bis Drontheim und Petersburg.

Name und Geschichtliches. Der Name Weizen, Waizen (althochdeutsch hueizi, hueizzi, weizi, weizzi, semala, simala, mittelhochdeutsch semele, siemel, keren, weize, weisse, bei Bock Weyssen, bei Fuchs gemeiner Weytzen) ist ein allgemein verbreiteter und unbekannten Ursprungs. Die gothische Bezeichnung ist hvaiteis, hvaiti, die altnordische hueti. Ebenso ist das Wort Dinkel, althochdeutsch dinkil unbekannter Herkunft, wohingegen Spelz (althochdeutsch spelza, spelzo, angelsächsisch und niederdeutsch spelt, italienisch spelta, spanisch espelta, französisch épeautre) von spalten — weil die Aehre gespalten erscheint — abstammen soll. Wegen *Triticum* siehe *Trit. repens* L.

Der Weizen ist ein schon seit den ältesten Zeiten bekanntes Nahrungsmittel; er wurde schon bei den Griechen in mehreren Arten unterschieden, worüber Wittstein nach Fraas folgende Zusammenstellung giebt: *Triticum monococcum* L. = *Τιφη*, Theophr., Galen, *Απλη-ζεια* Dioskorides, *Tiphe* Plinius; *Triticum Spelta* L. = *Ζεια* Homer, Theophrast (soll in den ältesten Zeiten die Hauptgetreideart gewesen sein); *Triticum Zea* Host = *Ὀλυρα* der Alten; *Triticum vulgare var. hibernum* (Winterweizen) = *Πυρος* Homer, Theophrast, Dioskorides; *Triticum vulgare var. aestivum* (Sommerweizen) = *Πυρος σιτανιος* Theophrast, Dioskorides.

Bezüglich der Stärke ist (nach Flückiger) zu bemerken, dass schon im 2. Jahrh. v. Chr. Portius Cato Censorius in „de re rustica“ eine Anleitung zur Herstellung der Stärke giebt, die nach Plinius und Dioskorides ihren Namen *Amylum* mit Bezug auf ihre Gewinnung durch Mühlsteine von *ἀ-μυλος* erhielt. In „Circa instans“ (um 1150) wird sie unter dem Namen *Amidum* oder *Amilum* erwähnt. Anton von Leuwenhoek war der erste, der 1716 vermittels des Mikroskopes den eigenthümlichen Bau der Getreide- und Bohnenstärkekörner erkannte. Weitere Forschungen hinsichlich der Beschaffenheit unternahm Luke Howard, der im Jahre 1800 die hygroskopischen Eigenschaften der Stärke entdeckte; letzteren Forschen schlossen sich an Raspail (1825), Turpin (1826), Fritzsche (1834), Payen (1838) und namentlich in neuerer Zeit Nägeli, welcher erst das gehörige Licht über die Stärke und ihre Eigenschaften verbreitete.

Offizinell ist das in den Samenkörnern enthaltene Stärkemehl, die Weizenstärke: *Amylum Tritici.*

Die vorzugsweise in den Parenchymzellen der verschiedensten Organe — so namentlich in den Wurzeln und Knollen der Phanerogamen, in den Samen der Getreidearten, in den Früchten der Eichen, Kastanien, im Marke der Palmen etc. — auftretende Stärke wechselt in ihrer Menge je nach der Periode des Wachsthums der Pflanzen; sie ist bald häufiger, bald weniger häufig anzutreffen. So verschwindet z. B. das während des Herbstes in den Markstrahlen und Rinden der Holzpflanzen aufgespeicherte Stärkemehl mit Beginn der Saftcirculation, um zur Bildung neuer Zellen verwendet zu werden; ebenso in den Samen und Knollen zur Zeit der Keimbildung. Man nimmt an, dass es bei dem Verschwinden aus den Pflanzenorganen zunächst in Dextrin und Zucker umgewandelt wird.

Zur Gewinnung des Stärkemehls im Grossen werden, wegen der Billigkeit und des Stärkereichthums fast nur Kartoffeln und Getreidearten — von letzteren vorzüglich Weizen — verwendet. Die Herstellung der Weizenstärke geht neuerdings von dem Grundsatz aus, neben dem Stärkemehl den Kleber zu gewinnen. Es wird zu dem Zwecke feines Weizenmehl zu einem steifen Teig verarbeitet, der auf einem feinmaschigen Drahtsieb mit einer Wasserbrause so lange behandelt wird, bis das Wasser klar abläuft, bei welchem Verfahren der grösste Theil des Klebers auf dem Siebe zurückbleibt. Die gewonnene Flüssigkeit lässt man, zum Zwecke der weiteren Reinigung von Proteinstoffen, unter Anwendung eines mässigen Wärmegrades 1 Tag lang gähren und unterwirft die sich absetzende Stärke einem Reinigungsprozesse.

Die Stärke mit der Zusammensetzung $C_6 H_{10} O_5$ oder richtiger $C_{36} H_{62} O_{31}$, bildet ein glänzendweisses, im ganz reinen Zustande geruch- und geschmackloses, zart anzufühlendes, zwischen den Fingern und Zähnen knirschendes Pulver mit einem spez. Gew. von 1,504 (lufttrocken), 1,56—1,63 (nach Beseitigung des Wassers). Sie besteht aus annähernd kugelförmigen oder eiförmigen oder kantigen Kugelausschnitten gleichenden, auch gänzlich polyëdrischen, mikroskopischen, einfachen oder zusammengesetzten Körnern, welche aus übereinanderliegenden Schichten bestehen, die einen meist excentrischen Kern umschliesen. Die Schichten beruhen auf verschiedener Dichtigkeit und sollen durch die damit zusammenhängende Eigenschaft, ungleiche Mengen Wassers einzulagern und verschiedene Lichtbrechungen darzubieten, erst sichtbar gemacht werden; überhaupt nach Schleiden und Anderen keine anderen Eigenschaften zeigen, als diejenigen, die durch die mehr oder weniger grössere Dichtigkeit bedingt sind. Leuwenhoek, Raspail und Nägeli sind der Ansicht, dass die Stärkekörner aus einer in Speichel löslichen Granulose und einer in Speichel unlöslichen Cellulose bestehen; letztere umkleidet nach Delfs, Jessen u. A. sämmtliche Schichten in Form von dünnen Häutchen. Hierüber aussert sich Flückiger wie folgt: „Nach Nägeli besteht das Stärkekorn aus vorherrschender Granulose, der eigentlichen Stärkesubstanz, welcher eine geringe Menge Cellulose eingelagert ist. Diese sehr allgemein angenommene Ansicht ist als nicht bewiesen zu erachten.“ Die Stärkekörner zeigen gleiche Eigenschaften wie die doppelt brechenden Krystalle; im polarisirten Lichte erscheint ein schwarzes Kreuz, dessen Arme sich im Mittelpunkte kreuzen. Bei Gegenwart von Jod färben sie sich blau, bei Berührung von Brom pomeranzengelb. Hinsichtlich der Grösse der Stärkekörner ist zu bemerken, dass dieselbe neben der Form für manche Pflanzen bezeichnend ist. So beträgt beispielsweise der Durchmesser der Kartoffelstärke in Millimetern 0,14—0,185, von Arowroot 0,14, von Bohnen 0,075, von Sago 0,045—0,070, von Linsen 0,067, von Erbsen 0,05, von Hirsen 0,010, von Mais 0,05. Die Weizenstärke stimmt mit Roggen- und Gerstenstärke überein, doch glaubt Wiesner auch hier in der Grösse ein Unterscheidungsmerkmal gefunden zu haben; nach letzterem beträgt die häufigste Grösse vom Weizen 0,019—0,029 Mm. bei grossen Körnern, 0,0058—0,0072 Mm. bei kleinen Körnern; vom Roggen 0,036 Mm. bei grossen Körnern, 0,0063 Mm. bei kleinen Körnern; von der Gerste 0,020 Mm. bei grossen Körnern, 0,0063 Mm. bei kleinen Körnern. Die Weizenstärke kommt auch in zusammengesetzten Körnern (2—25 Theilkörnern) vor; ihre Form ist eine linsenförmige, kugelige und polyëdrische. Die im Handel vorkommende Weizenstärke bildet unregelmässige, eckige Stücken, welche im zerriebenen Zustande ein sehr feines, bläulich-weisses, mattes, geruch- und geschmackloses, im kalten Wasser und Weingeist unlösliches Pulver geben. Sie giebt mit 100 Theilen Wasser einen weisslichen, wenig durchscheinenden, bläulich schillernden Kleister. Neben der Klebekraft besitzt die Stärke die Eigenschaft leicht in Dextrin, Zucker und Alkohol umgewandelt zu werden.

Bestandtheile. Der Weizen enthält nach den Untersuchungen von Saussure, Boussingault u. A. 50—60% Stärkemehl, 15—20% Kleber, 1,5% Gummi, 1,5% Zucker, 1% Fett, 12% Faser, 2,5% Mineralstoffe. Nach Kekule sind in der Kleie enthalten: 67,3% Kleber, Zucker und Stärkemehl, 4,1% Fett, 0,2% Faser, 5,6% Mineralstoffe. Ritthausen erhielt aus Weizen 4 besondere Proteïnstoffe (Wittstein). In der Asche ist Kali, Magnesia, Phosphorsäure, Kalkerde, Kieselsäure, Eisenoxyd und wenig Natron gefunden worden. (Husemann, Pflanzenstoffe 115.)

Anwendung. Das Weizenmehl (*Farina Tritici*) dient äusserlich zu Umschlägen, die daraus gebackene Brodkrume mit Milch ebenfalls zu Umschlägen, mit Milch, Glycerin und Kalicarbonatlösung bei Drüsenverhärtung (Frauenbrüste), ferner als Konstituens zu Pillen, zur Herstellung von Oblaten, als Antidot bei Vergiftungen mit Jod, Quecksilber, Kupfer etc., auch mit Wasser und Milch gekocht zu nähernden Suppen, namentlich aber zur Bereitung des Stärkemehls. Hauptverwendung findet es zur Herstellung des Weissbrodes und zur Bereitung von Weissbier und Branntwein. Die Weizenkleie (*Furfur Tritici*) wird zu Bädern verwendet und dient in Substanz genommen, vermöge des mechanischen Reizes auf die Darmschleimhaut, als stuhlbeförderndes Mittel (Grahambrod). In Bezug auf das Stärkemehl äussert sich Husemann wie folgt: „Das Amylum wird als solches vom Organismus nicht resorbirt, sondern verwandelt sich in den Tractus eingeführt in Dextrin und Glykose, bei welcher Metamorphose Speichel und Bauchspeichel, nach Schiff auch der Darmsaft und nach Funk das Sekret des Processus vermiformis betheiligt sind. Es ist zwar kein plastisches Nahrungsmittel, kann aber als Sparmittel wie andere Kohlehydrate dienen. Das Amylum Tritici wird nicht als angebliches Plasticum, sondern, abgesehen von seiner ziemlich selten in praxi vorkommenden antidotarischen Verwendung gegen akute Jod- und Bromvergiftung, nur als Protektivum — sowohl in Substanz als Streupulver bei Intertrigo, Ekzem und anderen Hautaffektionen, als auch besonders in Abkochungen zu Klystieren bei entzündlichen und akuten katarrhalischen Affektionen des Mastdarmes und des Dickdarmes, selbst bei Geschwürbildung (Dysenterie) — als Contentivum (zu Kleisterverbänden) und als Grundlage für gewisse Arzneiformen (Pulver, Trochisken, Mucilagines, Pseudogallerten) benutzt.“ (Husemann, Arzneimittell. 339.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 31; Bentley und Trimen, Med. pl., 294; Luerssen, Handb. d. syst. Bot. 368; Karsten, Deutsche Flora 398, 399; Wittstein, Pharm. 908.

Drogen und Präparate: *Amylum Tritici*: **Ph. germ.** 27; Ph. austr. 13; Ph. hung. 45; Ph. ross. 32; Ph. helv. 13; Cod. med. 36; Ph. belg. 9; Ph. Neerl. 23; Brit. ph. 37; Ph. dan. 43; Ph. suec. 22; Ph. U. St. 36; Flückiger, Pharm. 217 ff.; Berg, Waarenk. 378, 469; Berg, Atlas, Taf. 50.

Farina Tritici: Brit. ph. 128.

Pulvis salicylicus cum Talco: **Ph. germ.** 217.

Pulvis gummosus: Ph. austr. 108; Ph. hung. 361.

Pulvis Traganthae compositus: Brit. ph. 266.

Unguentum Glycerini s. Glycerinum cum Amylo: Ph. austr. 140; Ph. hung. 473; Ph. ross. 449; Ph. helv. 150; Cod. med. 433; Ph. dan. 285; Ph. suec. 243; Ph. Neerl. 120; Brit. ph. 146; Ph. U. St. 170.

Mucilago Amyli: Brit. ph. 216.

Cataplasma Fermenti: Brit. ph. 74.

Cataplasma Amyli Tritici: Cod. med. 351.

Enema Opii: Ph. suec. 67.

Bezügl. der Stärke siehe auch Hager, Ph. Prx. 330 ff.

Tafelbeschreibung:

A blühende Pflanze des Kolbenweizens, natürl. Grösse; B reife Aehre, desgl.; 1 Aehrchen vor der Blüthe, desgl.; 2 dasselbe blühend und auseinandergebreitet, vergrössert; 3 Blüthe mit Hüllspelzen, desgl.; 4 Staubgefässe, desgl.; 5 Pollen, desgl.; 6 und 7 Fruchtknoten mit Saftschuppen; 8 und 9 Theile der Narbe; 10 Fruchtspelzen; 11, 12, 13 Same, natürl. Grösse und vergrössert; 14 derselbe zerschnitten, vergrössert. Nach der Natur von W. Müller.

Foeniculum capillaceum Gilib.

Syn. *F. officinale* All. *F. vulgare* Gärtn. *Anethum Foeniculum* L. *Meum Foeniculum* Spreng.

Fenchel — Fennel — Fenouil.

Familie: *Umbelliferae.* Gattung: *Foeniculum* Adans.

Beschreibung. Ein- oder zweijährige oder auch ausdauernde Pflanze mit walziger, nach unten verjüngter, wenig ästiger, fleischiger Wurzel und 1—2 Meter hohem, stielrundem, zartgerilltem, blau bereiftem, kahlem, oberwärts ästigem, innen markigem Stengel. Blätter zerstreutstehend, kahl, am Grunde mit einer fast den ganzen Blattstiel einnehmenden, rinnenförmigen Scheide, drei- bis mehrfach sparrig getheilt; Fiederstücke gegenständig, abstehend, mit fädigen, ganzrandigen, dichotomen Fiederstückchen und oberseits schmalrinnigen Zipfeln; die oberen, kleineren, einfacher werdenden Blätter kürzer gestielt, bis sitzend. Die anfangs endständigen Dolden später blattgegenständig, 10—20 strahlig; Döldchen vielblüthig, ohne Hülle und Hüllchen. Blüthen gelb, mit undeutlichem Kelche. Kronblätter rundlich, mit stumpfem, eingerolltem, fast quadratischem Endläppchen. Staubgefässe 5, eingebogen, mit rundlichen, unten und oben ausgerandeten, zweifächerigen, der Länge nach aufspringenden, gelben Staubbeuteln. Pollen länglich, dreifurchig, dreinabelig. Der unterständige, längliche, seitlich etwas zusammengedrückte Fruchtknoten undeutlich gerippt, zweifächerig, zweieiig, mit hängendem Eichen. Die kurzen, aufrechten, später überhängenden Griffel mit zweitheiligem, polsterförmigem, drüsigem, gelbem Griffelfuss. Narben einfach. Frucht länglich-eiförmig, bis 8 Mm. lang, 3 Mm. dick, 10 rippig, vom Griffelfuss und den Griffeln gekrönt; Theilfrüchtchen planconvex, sich bei der Reife leicht trennend; Rippen grünlich-gelb, längsstreifig, randständige stärker, mit weitem Thälchen zwischen der nächsten Rückenrippe. Thälchen ziemlich flach, braungrün, mit dunklem, starkem, durchscheinendem Oelstriemen. Spaltfläche flach, mit 2 Oelstriemen. Der eiweisshaltige Same mit dem Fruchtgehäuse verwachsen, auf der Rückenfläche dreirippig. Embryo in der oberen Spitze des Eiweisses, mit geradem, nach oben gerichtetem Würzelchen.

An Stelle des gewöhnlichen Fenchels ist auch die Frucht des süssen oder römischen Fenchels: *Foeniculum dulce* DC. verwendbar, einer einjährigen Pflanze mit kürzerem, röhrigem, unten zusammengedrücktem Stengel, fast zweizeilg gestellten Grundblättern und 6—8 strahliger Dolde. Die etwas helleren Früchte sind bis 12 Mm. lang und oft stark gekrümmt, mit breit gekielten, fast flügelartigen Rippen und schmalen, die Oelgänge oft kaum erkennen lassenden Thälchen. Geruch und Geschmack ist feiner und milder. Der römische Fenchel wird in Südeuropa, namentlich Südfrankreich, der essbaren jungen Sprossen halber, häufig gebaut.

Foeniculum Panmorium DC., ein in Indien einheimischer Fenchel, wird nur als eine niedrige, mit convexen Dolden ausgestattete Form unseres Fenchels betrachtet.

Anatomisches. Der Querschnitt zeigt nach Flückiger unter den „abgerundeten, obwohl bedeutend hervorragenden Rippen ein nicht sehr starkes, rundlich dreieckiges Bündel enger, grossporiger Fasern, welche gegen innen in sehr weite, etwas dickwandige Parenchymzellen übergehen, deren Wände durch breite Bänder ausgezeichnet sind.“ Eigenthümlich ist die Beschaffenheit der dunkelbraunen Oelgänge, die im Querschnitte meist planconvex erscheinen und von ziemlich flachen, nach innen dickwandigen Zellen umgeben sind. Die mittlere Fruchtschicht besteht aus schlaffen, tangential gestreckten Parenchymzellen. Die innere Seite der Fruchtwand zeigt 2 Schichten weiter, im Längsschnitte radialer, im Querschnitte tangential gestreckter Tafelzellen. Das aus rundlich eckigen Zellen bestehende Eiweis ist von einer dünnen, braunen Samenhaut bedeckt. Die Oelgänge des römischen Fenchels sind enger und besitzen auf dem Querschnitte eine mehr herzförmige oder kreisrunde Form. Die ganze Mittelschicht dieser Fenchelfrucht ist aus grossen, rundlich-eckigen Zellen zusammengesetzt, deren dünne Wände grosse Poren oder Netzgänge zeigen.

Blüthezeit. Juli, August.

Verbreitung. In den Mittelmeerländern einheimisch; von dem südkaspischen und kaukasischen Ländergebiete bis Abysinien und Marokko; ebenso auch durch Frankreich bis zum südlichen England und Irland. Angebaut der Früchte, geniessbaren Stengel und Wurzeln wegen in Nordchina, Indien, Italien, Frankreich, Galizien, Deutschland (Sachsen, Franken, Württemberg).

Name und Geschichtliches. Der Name Fenchel (althochdeutsch *fenihil, fenchil, fenichil*‘ mittelhochdeutsch *Fenekel, Fencol, Fengel, Fenichel, Fenikel*, bei Brunfels, Bock, Fuchs *Fenikl*) ist aus dem lateinischen *Foeniculum* hervorgegangen. *Foeniculum* von *foenum*, Heu, wegen der gras-(heu-)artigen Blätter oder auch wegen des heuartigen Geruches. *Anethum* wird abgeleitet von *ἀνα*, durchdringend und *αἴθειν*, brennen in Bezug auf den Geschmack der Bärenwurzel. *Meum* kommt schon bei Plinius vor; angeblich von *μῆον* oder *μαῖον*, *μᾶ* = *μήτηρ*, Mutter oder *μαῖα*, Amme; auf den arzneilichen Gebrauch zur Vermehrung der Milchabsonderung bezogen.

Der Fenchel findet schon in den hippokratischen Schriften Erwähnung und führt zu Theophrast's Zeiten den Namen *Μάραθρον*. Von Dioscorides erfahren wir, dass sowohl Kraut als Früchte zu jener Zeit als Zuspeise Verwendung fanden; auch erwähnt letzterer eines Gummiharzes, welches aus dem Fenchel ausschwitzen soll. Celsius, Columella, Plinius und Palladius berichten uns, dass ihnen *Feniculum* genau bekannt war und von Alexander Trallianus wissen wir, dass er *Μάραθρον* häufig verordnete. *Foeniculi semen* bildete einen Bestandtheil des Pulvers „contra omnes febres etc.“ Die Pflanze befindet sich in dem Capitulare Karl's des Grossen, welcher sie zum Anbau empfahl und wird von Strabo in seinen Heilpflanzen besungen. In „Circa instans“ der salernitaner Schule, sowie in den Schriften der Hildegard findet sie Erwähnung und wird überhaupt im deutschen Mittelalter sehr beachtet. Im Alterthume war die ganze Pflanze gebräuchlich und Avicenna empfahl Fenchel bereits als auswurfbeförderndes und blähungstreibendes Mittel. Otto von Brunfels giebt in seinem „Kräuterbuche“ eine Abbildung und Beschreibung, worin er sagt: „Fenchel würt genennt uff Kryechisch Marathrum, zu Latin auch Marathrum, oder Feniculum, menigklich ein bekannt Kraut. Die schlangen wann sye ire haut wöllen abzychen, und ynen ir gesycht wiederumb schärpffen, so tragen sie zusammen Fenchelkraut, und reiben sich damit, alsdann werden sye wider erneweret. Un dahär kumpt es, das auch die menschen wargenommen, das disses kraut den augen sondlich dyenstlich ist, und ein augenkraut genennt.“ Auch in den chinesischen Kräuterbüchern Pen t'sao (um 1560 n. Chr.) wird der Fenchel aufgeführt.

Offizinell ist die Frucht: *Fructus Foeniculi* (*Semen Foeniculi*), früher auch die im Herbste gesammelte und getrocknete Wurzel: *Radix Foeniculi.*

Der Fenchel wird nach der Reife gesammelt, an der Luft getrocknet, vom Sand etc. gereinigt und ganz in Holzgefässen oder gepulvert in Glasgefässen aufbewahrt. Der römische, kretische oder süsse Fenchel: *Fructus Foeniculi Romani, Cretici s. dulcis* von *Foeniculum dulce* DC. ist fast doppelt so gross als der gewöhnliche Fenchel, stark gekrümmt und blässer an Farbe. Ein aus Apulien stammender und in grosser Menge ausgeführter Fenchel ist dem gewöhnlichen Fenchel in allen Stücken gleich, besitzt jedoch einen feineren Geschmack. Der Geruch des Fenchels ist eigenthümlich angenehm und stark aromatisch, der Geschmack süss, nicht scharf gewürzhaft. Der Geruch und Geschmack des römischen Fenchels ist kräftiger, dabei feiner und angenehmer. In Südfrankreich wird von wildwachsenden Pflanzen eine kleinere, kürzere Fenchelfrucht mit weniger hervortretenden Rippen gesammelt, die als bitterer Fenchel (*Fenouil amer*) von den anderen Fenchelarten unterschieden wird. Die Wurzel riecht frisch eigenthümlich aromatisch und schmeckt aromatisch süss, das Kraut riecht und schmeckt ähnlich aber stärker.

Präparate. Aus der Fenchelfrucht wird gewonnen: *Aqua Foeniculi, Oleum Foeniculi, Syrupus Foeniculi;* sie wird ausserdem zur Herstellung von *Aqua aromatica, Aqua carminativa, Decoctum Sarsaparillae compositum fortius, Elixir e succo Liquiritiae, Pulvis Liquiritiae compositus, Pulvis Magnesiae cum Rheo, Species laxantes St. Germain, Syrupus Sennae cum Manna.*

Bestandtheile. Die Früchte der noch wenig untersuchten Pflanze enthalten je nach der Beschaffenheit der Waare bis zu 7 % ätherisches Oel, das sogen. Fenchelöl, welches dem Anisöl sehr ähnlich ist. Es ist farblos oder gelblich, etwas dickflüssig, von gewürzhaftem Geruch und süsslichem Geschmack, mit einem spez. Gew. von 0.90—1,00 und wird fest bei + 5 bis + 10°. Der Hauptbestandtheil ist wie bei dem Anisöl Anethol ($C_{10}H_{12}O$), dem ein bei 185—190° siedendes Camphen beigesellt ist. Das in Südfrankreich aus dem römischen Fenchel gewonnene Oel schmeckt milder und süsser, ist daher mehr geschätzt; es dreht die Polarisationsebene stärker als die anderen Sorten und zwar nach Ansicht Flückiger's, weil es weniger Anethol besitzt. Die Wurzel enthält Zucker, Stärkemehl und ein ätherisches, mit dem Fruchtöl nicht übereinstimmendes Oel. (Husemann, Pflanzenstoffe 937).

Anwendung. Der Fenchel gilt, trotz der gegentheiligen Behauptungen, heute noch als eines der vorzüglichsten, die Milchsekretion befördernden Mittels, „welches ausserdem auch in der Kinderpraxis als Carminativum und Expectorans ungemein häufig in Anwendung gezogen wird.“ In früheren Zeiten wurde dem Fenchel grosse Wirksamkeit bei Augenaffektionen zugeschrieben, die Neuzeit hat diesen Ruf nicht bestätigt gefunden. Zur Geschmacksverbesserung für Spezies wird Fenchel vielfach angewendet. Seine Anwendung erfolgt in Form von Pulvern, Elektuarien oder Aufgüssen; *Oleum Foeniculi* wird als Oelzucker verabreicht; letzteres tödet in Gaben von 24,0 Kaninchen in 24 Stunden; seine Dämpfe erregen Thränenfluss, Husten und Ptyalismus. Grosse Verwendung findet Fenchel, namentlich in Süddeutschland, zur Geschmacksverbesserung des Roggen- und Weizenbrodes; dient auch als Gewürz für eingemachte Früchte. (Husemann, Arzneimittell. 1205).

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plantae med., Taf. 277; Hayne, Arzneigew. VII., Taf. 18; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXVII^d; Bentley u. Trim., Med. pl., Taf. 123; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II. 770; Karsten, Deutsche Flora 837; Wittstein, Pharm. 226.

Drogen und Präparate: *Fructus Foeniculi*: **Ph. germ.** 120; Ph. austr. 66; Ph. hung. 207; Ph. ross. 185; Ph. helv. 59; Ph. Neerl. 116; Ph. dan. 122; Ph. suec. 91; Cod. med. 53; Flückiger, Pharm. 896; Flückiger and Hanb., Pharm. 308; Hist. d. Drog. I., 537; Berg, Waarenk. 62, 366; Berg, Atlas, Taf. 43.

Oleum Foeniculi: **Ph. germ.** 196; Ph. austr. 97; Ph. hung. 317; Ph. ross. 294; Ph. helv. 92; Ph. Neerl. 168; Ph. dan. 37; Ph. suec. 17; Ph. U. St. 236.

Aqua Foeniculi: **Ph. germ.** 32; Ph. austr. 19; Ph. hung. 59; Ph. ross. 41; Ph. helv. 15; Ph. Neerl. 28; Ph. dan. 47; Ph. suec. 26; Cod. med. 376; Brit. ph. 44; Ph. U. St. 44.

Aqua aromatica spirituosa: Ph. austr. 16.

Aqua carminativa: Ph. austr. 17.

Decoctum Sarsaparillae compositum fortius: **Ph. germ.** 71; Ph. austr. 42; Ph. hung. 141; Ph. ross. 101; Ph. helv. suppl. 29; Ph. suec. 54.

Elixir e Succo Liquiritiae: **Ph. germ.** 75; Ph. ross. 105.

Pulvis Liquiritiae compositus: **Ph. germ.** 16; Ph. ross. 324; Ph. helv. 106.

Pulvis Magnesiae aromaticus: Ph. suec. 162.

Pulvis Magnesiae cum Rheo: **Ph. germ.** 217; Ph. ross. 326; Ph. helv. 106; Ph. dan. 182; Ph. suec. 162.

Species laxantes (St. Germain): **Ph. germ.** 241; Ph. austr. 119; Ph. hung. 403; Ph. ross. 370; Ph. helv. 119; Ph. Neerl. 224; Ph. dan. 229.

Syrupus Sennae (cum Manna): **Ph. germ.** 264; Ph. ross. 406; Ph. helv. 134; Ph. dan. 257; Ph. suec. 224.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Prx. I., 1098; III., 448.

Tafelbeschreibung:

A blühende und fruchtende Pflanze in natürl. Grösse; 1 Blüthenknospe, vergrössert; 2, 3 Blüthe, desgl.; 4 Kronblatt, desgl.; 5 Staubgefässe, desgl.; 6 Pollen, desgl.; 7 Stempel, desgl.; 8 derselbe im Längsschnitt, desgl.; 9 derselbe im Querschnitt, desgl.; 10 Frucht, desgl.; 11 Theilfrucht, desgl.; 12 Frucht im Querschnitt, desgl. Nach der Natur von W. Müller.

Menyanthes trifoliata L.

Fieberklee, Bitterklee, Biberklee, Sumpfklee, Zottenblume — Menyanthe ou trèfle d'eau — Buckbean, Drieblad.

Familie: *Gentianaceae.* Gattung: *Menyanthes* Tourn.

Beschreibung. Ausdauernde Pflanze mit kriechendem, fast fingerdickem, walzenrundem schwammigem, mit Resten alter Blattscheiden besetztem Wurzelstock, der auf der Unterseite mit vereinzelten Nebenwurzeln besetzt ist und nach vorn aufsteigend den sehr kurzen, beblätterten Stengel, nebst den blattlosen, bis 30 Ctm. langen Blüthenschaft entwickelt. Blätter abwechselnd, ziemlich aufrecht, mit bis 10 Ctm. langem, stielrundem, am Grunde scheidigem, von Luftröhren durchzogenem Stiele, gedreiet; Blättchen sehr kurz gestielt, etwas lederig, oval- oder verkehrt-eiförmig, bis 8 Ctm. lang, bis 5 Ctm. breit, stumpf, ganzrandig oder undeutlich gekerbt, die breite Spitze mit einem stumpfen, weissen Höckerchen, kahl, bläulich-grün, in der Jugend eingerollt, fiedernervig, Nerven bogenläufig. Die am Ende des Blüthenschaftes zu einer Blüthentraube vereinigten Blüthen gestielt, zwitterig, 5zählig, einzeln in den Achseln kleiner Deckblätter, Blüthentraube mit Gipfelblüthe; Blüthenstiele in der Mitte mit 1—2 Vorblättern besetzt. Kelch 5- (selten 4-)theilig, mit eiförmigen Abschnitten. Krone trichterförmig, 5- (selten 4-)spaltig, mit lanzettlichen, spitzen, zurückgekrümmten, aussen kahlen, innen bis in die Kronenröhre hinein bärtigen Lappen, röthlich-weiss. Staubgefässe 5 (selten 4), dem Grunde der Kronenröhre entspringend, so lang und länger als die Kronenröhre, mit pfriemlichen Fäden und länglichen, im unteren Theile des Rückens angehefteten, an der Basis ausgerandeten, 2fächerigen, an den Rändern spaltenförmig aufspringenden Staubbeuteln; nach dem Verstäuben fast pfeilförmig. Pollen in trocknem Zustande länglich, längsstreifig, 3furchig, goldgelb, unter Wasser stumpf 3seitig, 3porig. Der kahle, oberständige Stempel mit eiförmig-länglichem, etwas zusammengedrücktem Fruchtknoten, dickfadenförmigem Griffel und 2lappiger Narbe. Fruchtknoten am Grunde von einem schmalen, gewimperten Ringe umgeben, einfächerig, mit 2 wandständigen, gegenüberstehenden, leistenförmigen, dicken Samenträgern; Eichen zweireihig. Fruchtkapsel fast kugelig, vom bleibenden Kelche gestützt, in der Mitte der Fruchtblätter oder neben den Samenträgern 2klappig zerreissend. Samen bis 8, eiförmig, seitlich etwas gedrückt, mit glatter, glänzender, bräunlicher oder gelblicher Samenschale. Embryo in der Mitte des fleischigen, den Samen ganz ausfüllenden Eiweisses. Würzelchen walzenförmig, nach dem Nabel zu gerichtet. Samenlappen flach, blattig.

Anatomisches. Der Querschnitt der Blattspreite zeigt nach Flückiger auf der oberen Blattfläche vieleckige Epidermiszellen mit darunter liegender schmaler Schicht von Palissadenzellen. Die Epidermiszellen der unteren Blattseite sind buchtig. Das aus sehr lockerem Gewebe zusammengesetzte Parenchym ist im Blattstiel und dessen Flügeln von weiten Lufträumen durchsetzt, die nur durch einreihige Zellenstränge von einander getrennt werden.

Vorkommen. In Sümpfen, Morästen, Wiesengräben, auf Torfwiesen, an See- und Teichrändern, überhaupt an nassen Orten der Niederungen und Gebirge durch Europa, Mittelasien, Nordamerika; nach Karsten auch in Südamerika in der Nähe des Aequators. Sie ist nach Flückiger eine Pflanze des kälteren Theiles der nördlichen Halbinsel, „welche von den arktischen Gebieten der alten Welt und Amerikas bis zum Himalaya, in den Mittelmeerländern, vom kanadischen Seegebiete an bis Pensylvanien verbreitet ist, besonders in hochnordischen Gegenden massenhaft auftritt, wie z. B. auf Island.“

Blüthezeit. Mai, Juni.

Name und Geschichtliches. Der Name Fieberklee, Bitterklee, bei Gessner und Cordus Biberklee, bei letzterem auch Wiesenmangold, bei Hildegard Biverwurz ist wahrscheinlich von dem bitteren Geschmacke des Krautes abgeleitet. Es liegt jedoch auch die Möglichkeit vor, dass der ursprünglich deutsche Name Biberklee allmählig in Bitter- und Fieberklee übergegangen ist.

Der Name *Menyanthes* (1587 von Dalechamps gegeben) stammt entweder von *μεννανδες* (*μιννδες*, *μῄνανδος*) Monatsblume, eine kurze Zeit blühende Blume, mit Bezug auf die angeblich kurze Dauer der Blüthe oder von *μηνυειν* anzeigen und *ἂνδος* Blume, d. h. eine sumpfanzeigende Blume. Der Name Monatsblume (*μῄν* Monat) soll sich auch auf den Gebrauch der Pflanze zur Beförderung der Menstruation beziehen.

Μενιανδος (*μῄνανδος*) des Theophrast lässt sich mit Sicherheit nicht auf unsere Pflanze beziehen, man muss vielmehr annehmen, dass den Griechen und Römern diese nordische Pflanze völlig unbekannt war. Erst die Botaniker des Mittelalters berichten über den Bitterklee und geben uns Kunde über die arzneiliche Benutzung, die jedoch zu jener Zeit eine sehr geringfügige gewesen zu sein scheint, weil er in einigen Arzneibüchern ganz fehlt. Valerius Cordus liefert eine Abbildung unter dem Namen *Trifolium palustre*, Biberklee; Dodonaeus nennt die Pflanze ebenfalls Biberklee; Gessner Biberklee und Bocksbohne; Tabernaemontanus *Trifolium fibrinum.* Johann Thal (gest. 1587 als Arzt in Nordhausen und Verfasser einer Flora des Harzes) bezeichnet sie mit *Trifolium castoris.*

Offizinell ist das Kraut: *Folia Trifolii fibrini* (*Folia Trifolii aquatici*, *Folia Menyanthis*, *Herba Trifolii*), welches im Mai und Juni eingesammelt, getrocknet und geschnitten aufbewahrt wird. Es ist geruchlos, der Geschmack stark und anhaltend bitter.

Bestandtheile. Die Pflanze enthält einen Bitterstoff: *Menyanthin*, der nach vergeblichen Versuchen von Trommsdorff und Brandes im Jahre 1861 von Ludwig und Kromayer entdeckt worden ist. Die von Kromayer aufgestellte, noch näher zu prüfende Formel ist $C_{30} H_{46} O_{14}$.

Das nach der Kromayer'schen Methode hergestellte, von einem kratzenden, noch nicht näher untersuchten Stoffe befreite *Menyanthin* bildet eine amorphe, gelbliche, terpentinartige Masse von starkem und rein bitterem Geschmack und neutraler Reaktion. Es erweicht bei 60—65°, schmilzt bei 100—115°, eine klare Flüssigkeit bildend, löst sich nicht in Aether, schwer in kaltem Wasser, leicht in kochendem Wasser und Weingeist. Beim Erhitzen mit Schwefelsäure spaltet sich das Menyanthin in gährungsfähigen Zucker und *Menyanthol.* Letzteres bildet ein farbloses, schweres, flüchtiges, nach Bittermandelöl riechendes, sauer reagirendes Oel. Nach Flückiger steht ein von Bley im Jahre 1839 aus Bitterklee gewonnenes, gewürzhaftes Fermentöl wahrscheinlich in Beziehung zum *Menyanthol.* (Husemann, Pflanzenstoffe 1279.)

Anwendung. Im Aufguss und Absud als Zusatz zu bitteren Spezies. Der frisch gepresste Saft zu Frühjahrskuren. Der Bitterklee gehört zu den milden, bitteren, magenstärkenden Arzneien. Husemann bezeichnet ihn als ein bitteres Amarum, dem man bei Wechselfieber nicht allzuviel Wirkung zutrauen darf. Ausserdem wird Bitterklee in den Bierbrauereien als Zusatz zum Biere verwendet, dem er ein angenehmes Bitter verleihen soll. (Husemann, Arzneimittell. 647.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 204; Hayne, Arzneigew. III., Taf 14; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. X^d; Bentley and Trimen, Med. pl., 184; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 1054; Karsten, Deutsche Flora 1027.

Drogen und Präparate: *Folia Trifolii fibrini*: **Ph. germ.** 117; Ph. austr. 138; Ph. hung. 469; Ph. ross. 174; Ph. helv. 58; Cod. med. 63; Ph. Neerl. 274; Ph. dan. 116; Ph. suec. 86; Flückiger, Pharm. 642; Berg, Waarenk. 300.

Extractum Trifolii fibrini: **Ph. germ.** 97; Ph. austr. 61; Ph. hung. 197; Ph. ross. 138; Ph. helv. 48; Cod. med. 413; Ph. Neerl. 114; Ph. dan. 102; Ph. suec. 76.
Elixir amarum: Ph. ross. 123.
Elixir Aurantii compositum: **Ph. germ.** 74; Ph. ross. 104.
Species amarae: Ph. austr. 118; Ph. hung. 399.
Tinctura amara: Ph. austr. 132; Ph. hung. 451.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Praxis II., 1152; III., 1171.

Tafelbeschreibung:

A Pflanze in natürl. Grösse; 1 Blüthenknospe, vergrössert; 2 Blüthe, desgl.; 3 dieselbe im Längsschnitt, desgl.; 4 u. 5 Staubgefässe mit Theil der Krone und Kelch, von verschiedenen Seiten, desgl.; 6 Pollen, desgl.; 7 oberer Theil eines die innere Seite der Blumenlappen bedeckenden Zottenhaares, desgl.; 8 Stempel, desgl.; 9 abgeblühte Blüthe, desgl.; 10 reife geöffnete Frucht, desgl.; 11 u. 12 Same von verschiedenen Seiten, desgl.; 13, 14, 15 derselbe im Längs- und Querschnitt, desgl. Nach der Natur von W. Müller.

Inula Helenium L.

Syn. *Aster Helenium* Scop. *Aster officinalis* All. *Helenium vulgare* Bauh. *Corvisartia Helenium* Mer.

Alant, Helenenkraut, Glockenwurzel, Grosser Heinrich — Aunée officinale, Grande Aunnée — Inula.

Familie: *Compositae.* Gattung: *Inula* L.

Beschreibung. Ausdauernde Pflanze, mit 2—5 Ctm. dicker, fleischiger, ästiger, mehrköpfiger, geringelter, aussen gelblich-brauner, innen weisslicher, zerstreut-faseriger Wurzel und einzelnen oder mehreren aufrechten, gefurchten, 1—2 Meter hohen, einfachen oder ästigen, unten weichhaarigen, nach oben filzigen Stengeln. Die zerstreutstehenden, runzeligen, oberseits kurz-rauhhaarigen, unterseits weichfilzigen Blätter am Rande ungleich kerbig gesägt; die wurzelständigen eilänglich oder länglich-elliptisch, in den bis 30 Ctm. langen, rinnigen Blattstiel verschmälert, mit dem Stiel bis 1 Meter lang; Stengelblätter mehr eiförmig, allmählig kleiner werdend, die unteren gestielt, die oberen, mehr zugespitzten, sitzend, halbstengelumfassend. Die endständigen, doldenrispig geordneten, bis 8 Ctm. im Durchmesser haltenden Blüthenkörbchen bestehen aus weiblichen Rand- und zwitterigen Scheibenblüthen. Hüllkelch halbkugelig, dachziegelig-vielblätterig; die äusseren Blätter abstehend, eiförmig, filzig, die mittleren länglich oder lanzettlich, die inneren lanzett- oder linien-spatelförmig. Der kahle Blüthenboden wenig gewölbt, eckig-randgezähnt-grubig. Randblüthen zahlreich, gelb, mit schmal-linealischer, langer, 3zähniger Zunge und unterständigem, unten gekrümmtem, fast stielrundem, fächerigem, eineiigem Fruchtknoten; ohne Staubgefässe; Pappus scharfhaarig, schmutzig-weiss. Scheibenblüthen gelb, becherförmig, mit 5spaltigem Saume und geradem Fruchtknoten; die 5 Staubgefässe mit oberhalb freien, unter dem Beutel gegliederten Fäden und zu einer Röhre verwachsenen, 2fächerigen Staubbeuteln, jedes Fach nach unten in eine lange, stachelig-gezähnte Borste auslaufend, mit einem inneren Längsspalt sich öffnend. Pollen ovallänglich, stachelig, 3furchig, unter Wasser rundlich-3seitig, 3nabelig. Beide Blüthen 2narbig. Achänen fast 4seitig, kahl, braun, am Grunde schief genabelt. Der eiweisslose, das Fruchtgehäuse ausfüllende Same mit geradem Embryo. Samenlappen lanzettförmig, planconex, nach unten gekehrt.

Anatomisches. Der Wurzelquerschnitt zeigt eine aus wenigen Reihen brauner Korkzellen bestehende Aussenrinde, eine aus schlaffem Parenchym zusammengesetzte Mittelrinde und eine dicke Innenrinde. Das durch einen dunklen Cambiumring von der Rinde geschiedene Holz besteht aus sehr schmalen, blassgelblichen, mit sehr kleinen Gefässporen versehenen Gefässbündeln und breiten Markstrahlen. Das Mark ist gleich der Mittelrinde aus einem schlaffen Parenchym zusammengesetzt. Alle

Theile der Wurzel sind mit Ausnahme der Aussenrinde von rundlichen, ovalen, auch gestreckten Oelräumen durchsetzt, deren Inhalt aus gelbbraunem Balsam mit dann und wann beigesellten farblosen Krystallnadeln besteht. Die Wurzeläste sind ähnlich gebaut, nur zeigen sie an Stelle des Marks ein centrales Gefässbündel.

Verbreitung. Auf feuchten Wiesen, an Gräben und Flussufern durch Europa, Nord- und Mittelasien verbreitet. Besonders häufig auf feuchten Waldplätzen des mittleren und südlichen Russlands. Als Arzneipflanze in Holland, der Schweiz und Deutschland (Cölleda und Erfurt) angebaut, als Gartenpflanze auch in Nordamerika und Japan.

Blüthezeit. Juli bis September.

Name und Geschichtliches. Das Wort *Alant*, zuerst im 7. Jahrh. bei Isidor vorkommend, althochdeutsch und bei Hildegard *alant*, mittelhochdeutsch *alan, elne, olant, olent,* mittelniederdeutsch *alantwortel* soll aus dem lateinischen *inula,* griechischen ἑλένιον verdorben sein. Grassmann hält *alant, elne,* ἑλενιον (lateinische Form *ala*) für urverwandt, Worte, die sich an die Wurzel *al* (wahrscheinlich in der Bedeutung von wachsen) anlehnen. Nach Anderen soll *Inula* von ἱναειν, ausleeren, reinigen, auf die Wirkung der Wurzel bezogen, abgeleitet sein; das Wort wird auch als eine Entstellung von *Helenium* betrachtet. *Helenium* beziehen einige auf ἥλιος Sonne, wegen der Form der Blüthen, andere auf ἑλένιον (ελενη kleiner Korb), wegen der Form des Hüllkelches, noch andere auf ἕλος (Wiesengrund, Aue, Marschgegend).

Schon zu Zeiten der hyppokratischen Aerzte war Alant eine sehr geschätzte Pflanze, die nicht blos als Arzneipflanze benutzt wurde, sondern auch ihrer gesundheiterhaltenden Eigenschaften wegen vielfach zu Speisezwecken diente. Celsus, Plinius und Dioscorides beschrieben die Pflanze; Plinius erklärt, sie sei aus den Thränen der Helena entstanden und rühmt die Wirkung hinsichtlich der Erhaltung der Frauenschönheit. Columella und Palladius gaben Anleitung zum Anbau, welcher in vorzüglicher Weise in Campania betrieben wurde, woher der im Mittelalter gebräuchliche Name *Enula campana* stammte. Fuchs und Matthiolus gaben Abbildungen.

Offizinell ist die Wurzel: *Rhizoma Enulae (Radix Helenii, Radix Enulae, Radix Inulae).* Die Wurzel wird von mehrjährigen Pflanzen im Herbste oder Frühjahre gesammelt, gewaschen, längs geschnitten, an einem lauwarmen Orte getrocknet und geschnitten in hölzernen Kästen aufbewahrt. Die getrocknete Wurzel ist aussen hellgraubraun, zartrunzelig, innen grauweiss und bräunlich punktirt, von hornartiger Beschaffenheit, im Wasser untersinkend, leicht brechbar, mit unebenem, mattem Bruche, auf der Schnittfläche glänzend. Geschmack eigenthümlich gewürzhaft, schwach bitterlich; Geruch stark, eigenthümlich aromatisch.

Von der ihr ähnlichen, äusserst giftigen Belladonnawurzel unterscheidet sie sich durch den ihr eigenthümlichen Geruch und Geschmack, sowie durch die vorhandenen Oelgänge.

Die in Indien wachsende und dort in ähnlicher Weise wie Alant verwendete *Aplotaxis auriculata* D. C. war zu Anfang dieses Jahrhunderts unter dem Namen *Kostus* (Sanskrit *Kushtha, Kushtum*) auch bei uns im Gebrauch, ist aber längst wieder verschwunden.

Präparate. Aus der geschnittenen Alantwurzel wird durch Digestion mit 45% Weingeist etc. ein braunes Extrakt: *Extractum Helenii* (*Extractum Enulae*) und aus 1 Theil Alantwurzel mit 5 Theilen verdünntem Weingeist: *Tinctura Helenii* (*Tinctura Enulae*) gewonnen.

Bestandtheile. Nach Schultz und John enthält die Wurzel Inulin, Gummi, Harz, Alantkampfer (Helenin), Extraktivstoff, wenig ätherisches Oel, eine krystallinische Säure (*Alantsäure*) u. s. w.

Das 1804 von v. Rose in den Wurzeln von Inula Helenium entdeckte, sonst noch in vielen anderen Compositen und einigen verwandten Familien, namentlich aber in den Georginen vorkommende

Inulin mit der Kilianischen Formel $C_{36}H_{62}O_{31}$ (nach Flückiger $C_6H_{10}O_5$), vertritt bei den Compositen die Stelle des *Amylums* als Reservestoff. Es kommt in der mehrjährigen Pflanze bis zu 44% vor und zwar in den kultivirten reichlicher als in den wilden. Es tritt immer nur in den unterirdischen Theilen der Pflanze auf und zwar in den lebenden Wurzeln stets in gelöstem Zustande, während es sich beim Trocknen in formlosen Klumpen in den Zellen abscheidet. Im Herbste ist es am reichlichsten vorhanden und verschwindet mit dem Beginn der Entwickelung neuer Triebe ganz oder theilweise, sich in Levulin und Levulose umbildend. Das Inulin ist ein geruch- und geschmackloses, zartes, weisses, sehr hygroskopisches, in seinen Eigenschaften zwischen Stärke und Zucker stehendes Pulver, mit einem spez. Gew. von 1,462 (1,470, 1,3491). Bei 165° schmilzt es zu einer gummiartigen Masse. Es löst sich wenig in kaltem, gut in Wasser von 80—100°, nicht oder sehr schwer in Weingeist, Aether, Glycerin und Oelen. Beim Kochen mit Wasser oder verdünnter Säure wird es in Levulose umgewandelt. Verdünnte Salpetersäure oxydirt es zu Ameisensäure, Oxalsäure, Traubensäure, Glycolsäure. *Helenin* (Alantkampfer), schon 1760 von Lefébure beobachtet, mit der Formel $C_{21}H_{28}O_3$ (Gerhard) bildeten weisse, vierseitige Prismen von sehr schwachem Geruch und Geschmack und neutraler Reaktion, schmilzt bei 72°, siedet unter theilweiser Zersetzung bei 275—280°, löst sich in Wasser nicht, hingegen in heisser Kalilauge, in concentrirter Essigsäure, in heissem Alkohol, in Aether, in flüchtigen und fetten Oelen. Durch Destillation mit wasserfreier Phosphorsäure bildet sich ein farbloses oder gelbliches, leichtes, bei 285—295° siedendes, nach Aceton riechendes Oel: Helenen $= C_{19}H_{26}$ oder $C_{18}H_{24}$. Bei der Destillation der Alantwurzel mit Wasserdämpfen erhielt Kallen eine weisse Krystallmasse aus *Alantol* und *Alantsäureanhydrit* bestehend. Das *Alantol* $= C_{10}H_{16}O$ besteht aus einer nach Pfefferminze riechenden gelben Flüssigkeit mit einem Schmelzpunkt von 200°. Alantsäureanhydrit $= C_{15}H_{20}O_2$ bildete in Alkohol und Aether lösliche, farblose Nadeln mit einem Schmelzpunkt von 66°. Wird Alantsäureanhydrit in Kalilauge gelöst und ausgefällt, so erhält man die aus feinen Nadeln bestehende, mit einem Schmelzpunkt von 90—91° ausgestattete *Alantsäure* $= C_{15}H_{22}O_3$. (Husemann, Pflanzenstoffe 1538.)

Anwendung. Zur Bereitung des Inulin; sonst in Substanz, Latwergen und Extrakt innerlich gegen Hustenreiz, äusserlich in Abkochungen oder als Zusatz zu Salben bei Hautausschlägen, Scabies u. s. w. Ist nur noch wenig in Gebrauch. Die von De Korab gemachte Beobachtung, wonach Alantkampfer die Entwickelung der Tuberkelbacillen hemmen soll, wird bezweifelt. „Inulin verhält sich im Thierkörper analog dem Amylum und scheint nach Lehmann sogar schneller als dieses resorbirt zu werden. Bouchardat konnte es weder im Urin, noch in den Excrementen wieder finden. Kobert empfahl neuerdings wegen der Unschädlichkeit des Linksfruchtzuckers (Levulose) das Inulin zur Darstellung von Kleberbrod ohne Amylum für Diabetiker.“ (Husemann, Arzneimittell. 341.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 240; Hayne, Arzneigew. VI., Taf. 45; Berg und Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXII; Bentley und Trimen, Med. pl. Taf. 150; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II. 1131; Karsten, Deutsche Flora 1169; Wittstein, Pharm. 9.

Drogen und Präparate: *Radix Helenii*: **Ph. germ.** 219; Ph. ross. 332; Ph. helv. 107; Cod. med. 38; Ph. belg. 43; Ph. Neerl. 124; Ph. dan. 191; Ph. suec. 171; Ph. U. St. 185; Flückiger, Pharm. 440; Flückiger, and Hanb. Pharm. 380; Hist. d. Drog. II, 1; Berg, Waarenk. 67; Berg, Atlas 17, Taf. X.

Extractum Helenii: **Ph. germ.** 91; helv. suppl. 42; Cod. med. 417; Ph. belg. 170; Ph. Neerl. 106.

Tinctura Helenii: Ph. Neerl. 270; Ph. belg. 265.

Ptisana Helenii: Cod med. 615.

Vinum Helenii: Cod. med. 620.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Med. Prx. II, 75.

Tafelbeschreibung:

A Wurzelblatt, kleines Exemplar, natürl. Grösse; B oberer Theil der blühenden Pflanze, desgl.; 1 Blüthenkorb im Längsschnitt, desgl.; 2 und 3 äusseres und inneres Hüllkelchblatt, etwas vergrössert; 4 Randblüthe, vergrössert; 5 Scheibenblüthe, desgl.; 6 letztere im Längsschnitt, desgl.; 7 Staubgefässröhre mit hervorstehenden Narben, desgl.; 8 einzelnes Staubgefäss, desgl.; 9 Pollen, desgl.; 10 Narben, desgl.; 11 und 12 Frucht mit Pappus, natürl. Grösse und vergrössert; 13 und 14 dieselbe im Längs- und Querschnitt. Nach der Natur von W. Müller.

Carum Carvi L.

Syn. *Aegopodium Carum* Wib. *Ligusticum Carvi* Rth. *Seseli Carum* Scop.
Apium Carvi Crntz. *Bunium Carvi* M. B.

Kümmel, Feldkümmel — Carvi — Caraway.

Familie: *Umbelliferae.* Gattung: *Carum* L.

Beschreibung. Die zweijährige, spindelförmige, etwas ästige, aussen blassbräunliche, innen schmutzig-weise Wurzel mit $^1/_3$ bis 1 Meter hohem, gefurchtem, kahlem, vom Grunde an ästigem Stengel. Blätter zerstreutstehend, doppelt gefiedert, mit fiedertheiligen Blättchen und linealischen, spitzen, letzten Abschnitten; die untersten Blätter gestielt, die oberen mit bauchig-scheidenartigem Blattstiele, an dessen Grunde 2 Fiedern in kreuzweiser Stellung; Fiederstücke und Fiederstückchen sitzend. Die 5—12strahlige Blüthendolde zuerst end-, später blattgegenständig. Hülle fehlend oder, jedoch selten, einblätterig; Hüllchen ebenfalls fehlend. Döldchen 5—15blüthig, flach. Blüthen weiss, mit 5 oberständigen, breit- und verkehrt-herzförmigen, gekielten, am oberen Theile eingekrümmt-rinnenförmigen Blumenblättern. Kelch undeutlich, aus einem, dem Oberkelche aufsitzenden, 5zähnigen Rand bestehend. Fruchtknoten unterständig, länglich, seitlich zusammengedrückt, 10rippig, 2fächerig, 2eiig; Eichen hängend. Die 5 Staubgefässe mit den Blumenblättern wechselnd, mit pfriemlichen, einwärts gebogenen Fäden und rundlichen, auf dem Rücken angehefteten, 2fächerigen, grünlich-gelben, der Länge nach aufspringenden Staubbeuteln. Pollen länglich. Frucht 4—5 Mm. lang, beiderseits zusammengedrückt, von der gewölbten Griffelbasis und den zurückgeschlagenen Griffeln gekrönt. Theilfrüchtchen auf dem Querschnitte fast regelmässig 5eckig, mit 5 stark hervortretenden, strohgelben Rippen und ziemlich doppelt so breiten, dunkelroth-braunen, glänzenden Thälchen, im trocknen Zustand sichelförmig gekrümmt, in den Thälchen je ein erhabener, geschlängelter Oelgang, die beiden Oelgänge der Fugenfläche sehr genähert, nur durch ein dünnes Gefässbündel getrennt. Säulchen gabelspaltig. Same mit dem Fruchtgehäuse verwachsen, einschliesslich des schwachen Lappens auf der Fugenseite rundlich-6lappig, parallel mit der Fugenfläche etwas zusammengedrückt, mit vielem Eiweiss. Embryo klein, in der oberen Spitze des Eiweisses, mit nach oben gerichtetem Würzelchen.

Anatomisches. Das Eiweiss zeigt auf dem Querschnitte eine regelmässig 5eckige Form, ist jedoch an Stelle der Oelgänge etwas eingedrückt und erscheint daher 5lappig; ausserdem befindet sich noch ein schwacher Lappen auf der Fugenseite. Die mittlere Fruchtschicht besteht aus wenigen Reihen tangential gestreckter Zellen. Die sich zu doppelter Stärke der Fruchtwand erhebenden Rippen sind innen mit einem derben Gefässbündel ausgestattet. Die Oelgänge der Aussenseite haben im Querschnitt eine gewölbt-dreieckige, die der Fugenseite eine breit-schwertförmige Form.

Vorkommen. Auf Wiesen der Ebenen und Bergländer durch ganz Europa mit Ausschluss des äussersten Südens und durch Asien mit Ausschluss Chinas und Japans verbreitet; auch auf Island. Der Früchte wegen vielfach kultivirt, sogar in Marocco und Tunis.

Blüthezeit. Mai, Juni.

Name und Geschichtliches. Der Name Kümmel (althochdeutsch *cumil*, *cumel*, *cumi*, *cumin*, *karfe*, mittelhochdeutsch *chum*, *karben*, *karve*, *kymel*, *wiltkome*, bei Hildegard *Kumel*, bei Fuchs *Mattkümmel*, bei Bock *Mattkymmel*, bei Tabernaemontanus *Speisekümmel*, in den alten deutschen Arzneibüchern *cumich*) stammt aus dem syrischen *kammon*, arabischen *kamun*, von *kaman* würzen. *Karbe* ist aus *carvi* hervorgegangen. *Carum* aus *Careum*, *Καρος* der Alten, bezogen auf die Landschaft Karia. *Carvi* soll aus *carum* entstanden sein; Höfer leitet es von Garbe, Kerbe (wegen der gekerbten Blätter) ab. Wahrscheinlich stammt *Carvi* von *Karawya*, womit die Araber des Mittelalters den Kümmel bezeichneten. Letzteres Wort ging, in *carvi* umgewandelt, in die Schriften der salernitanischen Schule und von da in den pharmazeutischen Wortschatz über.

Καρος des Dioskorides, *careum* des Plinius lieferte in seinen Samen ein Gewürz, welches hauptsächlich aus Karien bezogen wurde und welches gleichbedeutend mit unserem Kümmel gewesen sein soll. Neuerdings wird letztere Ansicht bezweifelt, da unser Kümmel jener Landschaft ganz fehlt, überhaupt der Kümmel erst im Mittelalter als Gewürz bekannt geworden sein soll. Letztere Behauptung ist abermals nicht wahrscheinlich, denn in „De re rustica“ (4. oder 5. Jahrh.) empfiehlt Palladius zum Einmachen der Oliven unter anderen Gewürzen „Careum“, worin man mit Bestimmtheit unsern Kümmel zu erblicken glaubt. Nach dem Zeugniss des Edrisi haben die Bewohner des südöstlichen Marocco und die Araber in Spanien im 12. Jahrhundert *Karawya* (jedenfalls unsern Kümmel) angebaut. Mit Sicherheit tritt der Kümmel allerdings erst im Mittelalter unter der Bezeichnung *carwe*, *veltkomen*, *veltkümmel* auf. Im Jahre 1776 wurde der Anbau des Feldkümmels von Gleditsch aufs neue empfohlen.

Offizinell ist die Frucht, welche zur Reifezeit gesammelt und gereinigt in Holz- oder Blechgefässen aufbewahrt wird. Der Geruch ist eigenthümlich, stark gewürzhaft, der Geschmack stark aromatisch bitterlich.

Verwechselungen und Verfälschungen können stattfinden mit den Früchten von *Aegopodium Podagraria* L. Letztere sind dunkelbraun und striemenlos; sie haben einen kegelförmigen Griffelfuss mit 2 zurückgebogenen Griffeln von grösserer Länge als die Scheibe. Fälschungen durch schon gebrauchten Kümmel kommen häufig vor.

Der römische oder Mutterkümmel, von dem im Orient wachsenden *Cuminum Cyminum* L. abstammend, besitzt borstige, auf jeder Seite 9 Rippen zeigende Früchte und hat einen unangenehmen Geruch und Geschmack.

Nach Flückiger beträgt die Kümmelausbeute in Deutschland jährlich nur noch 350000 Kgr. Dagegen sind beispielsweise im Jahre 1881 in Deutschland nicht weniger als 1171400 Kgr. eingeführt worden. Hamburg soll allein aus Holland jährlich 6—800000 Kgr. erhalten. Mit der Kümmelausfuhr beschäftigen sich: Holland, Finnmarken, Finnland, Mittelrussland, Spanien.

Bestandtheile. Nach Tromsdorf enthält die lufttrockene Kümmelfrucht in 100 Theilen: 0,438 ätherisches Oel, 1,5 Pflanzenwachs, 0,3 fettes Harz, 8,0 eisengrünenden Gerbstoff, 2,0 Schleimzucker mit pflanzensaurem Kali und Kalk, 7,0 grünes, fettes Oel, 4,0 Schleim mit phosphorsauren Salzen, 3,0 äpfelsaures Kali mit Farbstoff, 70,0 Holzfaser.

Das ätherische Kümmelöl, welches nach Zeller in wildgewachsenem deutschen Kümmel bis zu 5% vorkommen soll, ist farblos blassgelb, von durchdringendem Geruch und brennendem, bitterlichem Geschmacke; es besitzt ein spez. Gewicht von 0,88—0,97, destillirt bei 175—230° und lässt sich in die beiden Bestandtheile *Carven* und *Carvol* zerlegen. Das *Carven* ($C_{10}H_{16}$) beträgt ca. 30% des rohen Oeles, besitzt ein spez. Gew. von 0,840, siedet bei 176° und vereinigt sich mit trocknem Chlorwasserstoff zu bei 50,5° schmelzenden Krystallen mit der Formel $C_{10}H_{16} + 2HCl$. Es besitzt einen schwächeren aber feineren Geruch als das rohe Oel. *Carvol* ($C_{10}H_{14}O$), zu ca. 70% des rohen Oeles, hat ein spez. Gew. von 0,960, siedet bei 226° und ist derjenige Bestandtheil, der dem Kümmel den eigenthümlichen Geruch verleiht. Beide Bestandtheile sind rechtsdrehend, der erstere stärker als der zweite. (Husemann, Pflanzenstoffe 938.)

Das grüne, fette Oel, aus dem Eiweiss stammend, ist dickflüssig, schmeckt und riecht fettig, verbrennt mit rauchender Flamme ohne Rückstand, ist löslich in Alkohol, fetten und flüchtigen Oelen, ist unlöslich in Wasser. Das ätherische Oel, welches aus *Cuminum Cyminum* L. gewonnen wird, weicht von dem gewöhnlichen Kümmelöle ab. Es besteht aus *Cymen* (*Cymol*) $C_{10}H_{14}$ und *Cumin-Aldehyd* (*Cuminol*) $C_3H_7 . C_6H_4 . CHO = C_{10}H_{12}O$.

Anwendung. Der Kümmel wird in Form von Pulver oder Spezies, seltener im Aufguss gegeben und bildet ein angenehm gewürzhaft schmeckendes Stimulans und Carminativum. Husemann, sagt: „Fructus und Oleum Carvi sind ohne sonderliche medizinische Bedeutung. Sie stehen beide im Volke im Ruf als Carminativum und Mittel gegen Magenkrampf. Auch wird Kümmel mit Biersuppe als Galactagogum vom Volke benutzt.“ *Oleum Carvi* wird in Form von Oelzucker dargereicht. Letzteres tödtet Kaninchen zu 30,0 in 5 Minuten und erzeugt bei Menschen in grösserer Menge Frösteln, Hitze, Kopfcongestionen und Delirien. (Husemann, Arzneimittell. 960.) Die Kümmelfrucht ist ein beliebtes Gewürz; das Kümmelöl wird hauptsächlich zur Darstellung des Kümmelliqueurs verwendet.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 276; Hayne, Arzneigew. VII., Taf 19; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXV^c; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 121; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 764; Karsten, Deutsche Fl. 833; Wittstein, Pharm. 455.

Drogen und Präparate: *Fructus Carvi*: **Ph. germ.** 119; Ph. austr. 31; Ph. hung. 97; Ph. ross; 182; Ph. belg. 23; Cod. med. 45; Ph. Neerl. 53; Brit. ph. 71; Ph. dan. 120; Ph. suec. 90; Ph. U. St. 67. Flückiger, Pharm. 889; Flückiger and Hanb., Pharm. 304; Hist. d. Drog. I., 545; Berg, Waarenk. 366; Berg, Atlas, Taf. 42.

Oleum Carvi: **Ph. germ.** 193; Ph. austr. 96; Ph. hung. 315; Ph. ross. 289; Ph. helv. suppl. 76; Cod. med. 449; Ph. belg. 199; Ph. Neerl. 166; Brit. ph. 221; Ph. dan. 36; Ph. suec. 16; Ph. U. St. 235.

Aqua Carvi: Ph. ross. 38; Brit. ph. 43; Ph. suec. 24.
Aqua carminativa: Ph. austr. 17.
Spiritus Carvi: Ph. austr. 120.
Spiritus Juniperi compositus: Ph. Neerl. 227; Ph. U. St. 308.
Tinctura Cardamomi composita: Ph. helv. suppl. 117; Br. ph. 324; Ph. U. St. 339.
Confectio Opii: Br. ph. 87.
Confectio Piperis: Brit. ph. 87.
Pulvis Opii compositus: Br. ph. 265.
Tinctura Sennae: Br. ph. 341.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Praxis I., 758; III., 217.

Tafelbeschreibung:

A unteres Blatt, natürl. Grösse; B oberer Theil der Pflanze, desgl.; 1 u. 2 noch nicht entfaltete Blüthe von verschiedenen Seiten, vergrössert; 3 Blüthe, vollständig entwickelt, desgl.; 4 Kronblatt, desgl.; 5 Staubgefässe, desgl.; 6 Pollen, desgl.; 7 Stempel, desgl.; 8 derselbe im Längsschnitt, desgl.; 9 Fruchtknoten im Querschnitt, desgl.; 10 Fruchtdöldchen, etwas vergrössert; 11 reife Frucht, vergrössert; 12 Theilfrüchtchen im Längsschnitt, desgl.; 13 Frucht im Querschnitt, desgl. Nach der Natur von W. Müller.

Iris florentina L.

Veilchenwurz, Florentinische Schwertlilie — Iris de Florence — Iris, White Flag.

Beschreibung. Wurzelstock 4—6jährig, kriechend, einfach oder verzweigt, mehrfach eingeschnürt, in Folge dessen deutlich gegliedert, im Querschnitt elliptisch, geringelt, auf der Unterseite bewurzelt. Stengel bis 60 Ctm. lang, fast walzenrund, mit einem kleinen, stengelumfassenden, schmallanzettlichen Blatte versehen. Grundständige Blätter in unbestimmter Anzahl, fächerförmig-2zeilig, reitend, schwertförmig, spitz, bläulich bereift. Blüthen am Ende des Stengels in der Achsel von laubartigen, blaugrünen, nur am Rande trockenhäutigen Deckblättern, gross, wohlriechend. Perigon weiss, einfach, oberständig, sechstheilig; Röhre dreiseitig, grün, von der Länge des Fruchtknotens; die Abschnitte zart, bläulich-weiss, am Grunde mit braunen Adern, länglich-verkehrt-eiförmig, die 3 äusseren erst aufsteigend, dann zurückgeschlagen, vom Grunde an bis zur Mitte mit einem linienförmigen Bart weisslicher, oben gelber Zottenhaare (Papillen) besetzt, die 3 inneren etwas kleiner und schmäler, aufrecht gegeneinander geneigt, blasser. Staubgefässe 3, mit der Kronenröhre verwachsen, am Schlunde frei, zwischen den äusseren Kronenabschnitten und den Narben stehend. Fäden pfriemlich, etwas platt, blassbläulich; der linienförmige Staubbeutel an der Basis angeheftet, mit pfeilförmigem Grunde, der Länge nach aufspringend. Pollen gelblich-weiss, elliptisch, mit netzartiger Oberfläche, unter Wasser rundlich. Fruchtknoten unterständig, länglich, stumpf-dreikantig, dunkelgrün, dreifächerig; Fächer zweireihig-vieleiig. Eichen der dem Centrum des Fruchtknotens zugekehrten Seite des Faches angeheftet, gegenläufig. Narben 3, blumenblattartig, in der Mitte am breitesten, mit spitzen, vorgestreckten, geraden Lappen der Oberlippe, blassbläulich, nach aussen gebogen, mit sägezähnigen Lappenrändern. Fruchtkapsel schwach dreikantig, dreifurchig, lang geschnäbelt, vielsamig. Der zusammengedrückte Same mit starker, glänzend-brauner Samenschale und hornartigem Eiweiss.

Vorkommen. Auf Hügeln und steinigen Bergen im südlichen Europa, bis Krain und Tirol, namentlich auf der Balkanhalbinsel und den südwestlichen Küsten des Schwarzen Meeres. In Italien ursprünglich nicht einheimisch, aber vielfach angebaut (Florenz und Lucca), jedoch nicht so häufig als die beiden folgenden Arten.

Blüthezeit. Mai, Juni.

Iris pallida Lam. (*Iris odoratissima* Jacq.), der *Iris florentina* L. ähnlich, ist eine 30—60 Ctm. hohe Lilie mit breit-schwertförmigen, spitzen Blättern. Blüthenstengel von der doppelten Länge der Blätter; die Deckblätter schon vor dem Aufblühen gänzlich trocken und braun. Die wohlriechende, bis 12 Ctm. im Durchmesser haltende Blüthe zart blassblau, mit am Grunde braun geaderten Abschnitten. Die 3 äusseren Kronenabschnitte zurückgeschlagen, verkehrt-eiförmig, ganz oder ausgerandet, ganzrandig, mit ebenem oder schwach wellenförmigem Rande. Die 3 inneren Abschnitte aufrecht, elliptisch-verkehrt-eiförmig, plötzlich rinnenförmig in den Nagel zusammengezogen. Staubbeutel kürzer als die Fäden. Narben in der Mitte verbreitert, mit eiförmigen, stumpfen, gerade vorgestreckten Lappen der Oberlippe.

Vorkommen. Orient und Südeuropa. In Italien (Florenz und Lucca) vielfach angebaut und in Olivenhainen daselbst verwildert.

Blüthezeit. Mai, Juni.

Iris germanica L. Eine 30—100 Ctm. hohe Pflanze mit breit schwertförmigen, meist sichelförmig gebogenen, ganzrandigen, spitzen, grünen Blättern und von der Mitte ab trockenhäutigen Deckblättern. Die Blüthenstengel überragen die Blätter um die Hälfte. Blüthen schwach riechend; Röhre dreiseitig, grün, mit 3 breiten, bräunlich-lilarothen Streifen, von der doppelten Länge des Fruchtknotens. Aeussere Kronenabschnitte verkehrt-eiförmig, zurückgeschlagen, ausgerandet, wellenförmig gekerbt, dunkelviolett, am Grunde gelblich-weiss und braun violett geadert, mit dottergelben Zottenhaaren. Innere Abschnitte rundlich-verkehrt-eiförmig, plötzlich rinnenförmig in den Nagel verschmälert, ganz oder ausgerandet, ganzrandig, etwas heller als die äusseren Abschnitte. Staubbeutel so lang als die Fäden. Narben im oberen Theile am breitesten. Lappen der Oberlippe am äusseren Rande sägenartig, von einander abstehend.

Vorkommen. Auf trocknen Standorten durch Mittel- und Südeuropa, namentlich im Mittelmeergebiete einheimisch, auch in Nordindien. In Deutschland zerstreut vorkommend. Durch Cultur über die gemässigten Länder Europas bis nach Südengland verbreitet.

Blüthezeit. Mai; etwas früher als die vorhergehenden.

In Nordamerika tritt an Stelle der eben beschriebenen 3 Irisarten die durch die Vereinigten Staaten Nordamerikas und Canada verbreitete *Iris versicolor* L. (Blue flag). Ihr Rhizom hat Aehnlichkeit von dem der *florentina* sowohl was die Form anbelangt, als auch in Bezug auf Geruch und Geschmack.

Anatomisches. Der horizontal liegende, graubräunliche, am vorderen Ende Stengel, Blätter und Reste abgestorbener Blätter tragende Wurzelstock besteht aus aneinander gereihten, durch Einschnürung gekennzeichneten Jahrestrieben, welche mit ringsum laufenden Blattnarben reichlich besetzt sind. Ein wesentlicher Unterschied der Wurzeln der einzelnen Arten besteht nicht, als dass höchstens der Wurzelstock der *florentina* stärker, mehr gegliedert und weniger geringelt ist.

Hiermit nicht ganz übereinstimmend giebt Berg über die 3 Wurzeln folgende Charakteristik: „Die Wurzelstöcke von I. pallida sind knolliger, länger, stärker und verästelter als die von I. florentina, sie erhalten aber bei uns gezogen, beim Trocknen nicht die feste Consistens der Droge des Handels, sondern werden schwammig, obgleich sie sonst denselben starken Veilchengeruch annehmen. Die Wurzelstöcke der I. germanica L. sind glatt-cylindrisch, fein geringelt und weniger knollig.“

Der elliptische Querschnitt des Wurzelstockes zeigt eine aus ziemlich dickem Korke bestehende Aussenrinde mit in der Aussenschicht braun gefärbten Zellen und eine aus farblosem, getüpfeltem Parenchym zusammengesetzte Mittelrinde, deren Zellen im Querschnitte etwas gedrückt, im Längsschnitte gestreckt erscheinen und von Stärkekörnern angefüllt sind. Zwischen den Zellen liegen vereinzelte, sehr lange, von zarten Schläuchen umschlossene, vierseitig-prismatische Krystalle aus Calciumoxalat. Die Rinde besitzt nur wenige Gefässbündel. Die Kernscheide zeigt auf der unteren Seite, woselbst sie deutlich ausgebildet ist, tangential gestreckte Zellen mit unmittelbar nach Innen anschliessenden Gefässbündeln, während sie auf der oberen Seite unterbrochen erscheint und bloss durch vereinzelt auftretende, horizontal verlaufende Gefässbündel angedeutet wird. Das Holz besteht aus rundlich-polyëdrischen Parenchymzellen, zwischen denen die Gefässbündel sehr spärlich eingestreut sind und die in der Rindenschicht vorkommenden Krystalle beobachtet werden. Die Gefässbündel zeigen im Innern einen Strang sehr dünnwandiger Holzzellen, der von netzförmigen Gefässen und Treppengängen umgeben ist.

Name und Geschichtliches. Der Name *Veilchenwurz* (bei Tabernaemontanus *Veielwurz,* mittelhochdeutsch *Violenwurzel* für *Iris florentina*, mittelhochd. und bei Fuchs und Brunfels *blau Gilgen*, bei Cordus und Bock *blaue Schwertel* für *Iris germanica*) bezieht sich auf den veilchenartigen Geruch der Wurzel; *Schwertlilie* oder *Schwertel,* althochdeutsch *svertala* auf die schwertartige Beschaffenheit der Blätter. *Iris* entweder von ιρις Regenbogen, wegen der Vielfarbigkeit der Arten, oder von ᾑρις (ᾑρ Frühling), wegen des frühzeitigen Blühens der Pflanze, wird auch auf ξυρις (wegen der schwertförmigen Form der Blätter) zurückgeführt. Der mittelalterliche Name *Gilgen* stammt aus dem lateinischen *lilium*, griechischen λειριον (λειριος, zart), althochdeutsch *lilio*, *lilia*, in Umbildung *lilege*, *gilege*, *gilge.*

Die Veilchenwurzel ist eine schon von den Alten zur Herstellung von Salben und Oelen benutzte Droge, von welcher schon Theophrast den Wohlgeruch preist und welche nach Plinius in ausgezeichneter Güte aus Illyrien und Macedonien bezogen wurde. Der Gebrauch der Wurzel beim Zahnen der Kinder war dem Plinius schon bekannt. Diese illyrische Iris, welche noch im Mittelalter den Vorzug hatte, wird von Visiani als *Iris germanica* gedeutet. Die Verbreitung der Iris in Deutschland wird auf Karl den Grossen zurückgeführt, der im Capitulare *Gladiolus* (unzweifelhaft Iris) zum Anbau empfahl. Flückiger sagt: „Das Wappen der Stadt Florenz, ursprünglich eine weisse Lilie, welche im 13. Jahrhundert durch die Guelfen in eine rothe Lilie im weissen Schilde umgewandelt wurde, deutet vielleicht auf die frühe Kultur der Iris in Toscana.“ Otto von Brunfels giebt in seinem Kräuterbuche eine leidliche Abbildung von *Iris germanica* unter dem Namen „*Blaw Gilgen*“ und führt die Worte des Hieronymus von Braunschweig an, welcher sich folgendermassen ausspricht: „Blaw Gilgen werden von den Lateinischen genent Iris, von wegen irer mancherley farben die sye haben, dem regenbogen gleich. Bey etlichen Teutschen auch genennt blaw Schwertelen. dann seine bletter seind gleich einem schwert. Und sein wurtzel wolschmackend.“ Unter den vielfachen „Kräften der Blawen Gilgen“ erwähnt Brunfels auch: „das wasser von der gedestillierten wurtzelen in mundt genommen, benimmet das zanwee.“

Offizinell ist der Wurzelstock: *Rhizoma Iridis* (*Radix Iridis Florentinae, Radix Ireos*). Derselbe wird im Herbste gesammelt und in Form grober Spezies oder als feines Pulver in Blechgefässen oder Gläsern aufbewahrt.

Im frischen Zustande besitzen die aussen gelbbraunen, innen weissen Wurzelstöcke entweder keinen oder gewöhnlich einen widerlichen Geruch und einen scharfen, sehr anhaltend kratzenden Geschmack. Beim Trocknen schwindet die Schärfe und ein angenehmer Veilchenduft stellt sich ein.

In Italien erstreckt sich nach neueren Beobachtungen die Kultur hauptsächlich auf *I. germanica* und *pallida*. Die Wurzelstöcke werden von der dünnen Korkschicht und den Wurzeln befreit und kommen als veroneser und toskanische Waare (letztere in Livorno verschifft) als ausgesuchte, gewöhnliche Waare und als Abfälle in den Handel. Die livornesische Waare, die grössere Sorte des Handels, besitzt einen feineren Geruch als die veronesische und soll nicht von *florentina,* sondern von *Iris pallida* stammen. Auch Marokko gehört zu den Ausfuhrorten und neuerdings hat Frankreich sich der Iriskultur zugewendet. Eine aus Indien nach London gelangende Veilchenwurzel (*Susan*, *Irsa*) soll nach der Ansicht Flückigers von der in Kaschmir angebauten *Iris germanica* (*Iris nepalensis* Wallich) stammen. *Radices Iridis mundatae s. pro infantibus* sind auserlesene, mit der Feile geglättete Stücke, welche den Kindern, um das Hervorbrechen der Zähne zu erleichtern, zum Daraufbeissen gegeben werden. Bei dieser Waare, die, um ihr ein schönes Aussehen zu geben, in der Regel mit Stärke abgerieben wird, ist darauf zu achten, dass zu diesem Abreiben nicht etwa Kreide oder gar Bleiweiss verwendet worden ist. Die aus den Bruchstücken gedrechselten Iriskügelchen oder Iriserbsen: *Globuli Iridis* dienen, mit einer Tinktur aus Mezereum und Canthariden getränkt, als Fontanellerbsen.

Bestandtheile. Die Veilchenwurzel enthält nach Vogel: ein bei gewöhnlicher Temperatur festes, veilchenartig riechendes ätherisches Oel (*Oleum Iridis*), scharfes Weichharz, Extraktivstoff mit Gerbstoff, Gummi, Stärkemehl und Faserstoff. Nach Dumas besteht das durch Destillation mit Wasserdampf und Umkrystallisiren aus Alkohol in einer Menge von 0,1—0,8% gewonnene ätherische Oel resp. Stearopten (Iriskampfer) aus weissen, perlmutterglänzenden Schüppchen von der Zusammensetzung $C_4 H_8 O$ und besitzt nach Marais und Martin einen Schmelzpunkt von 32°. Flückiger hat 1876 den Nachweiss geliefert, dass der Veilchenwurzelkampfer aus *Myristinsäure* $C_{44} H_{28} O_2$ besteht, welche mit einer sehr geringen Menge des sich erst beim Trocknen bildenden ätherischen Irisöles getränkt ist. Die Myristinsäure soll nach der Meinung Flückigers „von einem Fette herrühren, welches bei lange fortgesetzter Destillation durch die Wasserdämpfe zerlegt wird.“ Ein von eisengrünendem Gerbstoff begleitetes, kratzend schmeckendes Harz wird durch Anwendung von Schwefelkohlenstoff gewonnen. (Husemann, Pflanzenstoffe 410.)

Anwendung. Man benutzt das Pulver des angenehmen Geruchs wegen zum Bestreuen der Pillen, zu Zahnpulver und zu Parfümeriezwecken. Ausgesuchte und besonders zubereitete Stücke werden den Kindern zum Daraufbeissen beim Zahnen gegeben, was Husemann als eine alte, mehr und mehr abkommende Unsitte bezeichnet. Letzterer sagt von der Veilchenwurzel: „Obschon man der (frischen) Iriswurzel antiseptische und expectorirende Wirksamkeit vindicirt hat, hat dieselbe doch jetzt kaum eine andere Bedeutung als eine pharmazeutische, indem man sie ihres höchst lieblichen Geruches wegen als Streupulver für Pillen und als Corrigens odoris für Pulver, insbesondere Waschpulver, Streupulver, Niespulver und Zahnpulver, verwendet.“ (Husemann, Arzneimittell. 410.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 57 (*germanica*), Suppl. Taf. 20 (*pallida*); Hayne, Arzneigew. VII., Taf. 1, 2, 3; Berg und Schmidt, Offiz. Gew., Taf. X^f; Bentley und Trimen, Med. pl., Taf. 273 (*florentina*); Luerssen, Handb. der syst. Bot. II. 445; Karsten, Deutsche Flora 461; Wittstein, Pharm. 877, 878.

Drogen und Präparate: *Rhizoma Iridis*: **Ph. germ.** 229; Ph. austr. 75; Ph. hung. 237; Ph. ross. 347; Ph. helv. 112; Cod. med. 58; Ph. belg. 46; Ph. Neerl. 138; Ph. dan. 201; Ph. suec. 180; Ph. U. St. 187; Flückiger, Pharm. 311; Flückiger and Hanb., Pharm. 660; Hist. d. Drog. II., 471; Berg, Waarenk. 103; Berg, Atlas 41, Taf. 21.

Species pectorales: **Ph. germ.** 242; Ph. ross. 368.
Pulvis Infantum Hufelandi: Ph. ross. 325.
Pulvis Magnesiae compositus: Ph. helv. 106.
Pulvis dentrificius albis: Ph. austr. 107.
Pulvis Tartari compositus: Ph. suec. 164.
Pastilli Liquiritiae: Ph. helv. suppl. 84.
Tinctura Scillae composita: Ph. helv. suppl. 122.
Extractum Iridis: Ph. U. St. 127.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II., 220; III. 588.

Tafelbeschreibung:

I. *Iris florentina* L. AB Theile der Pflanze in natürl. Grösse; 1 Blüthe ohne Kronenabschnitte (Kronenröhre) im Längsschnitt, mit den blumenblattartigen Narben, desgl.; 2 Staubgefässe, vergrössert; 3 Pollen, desgl.; 4 Fruchtknoten, desgl.; 5 derselbe im Querschnitt, desgl.

II. *Iris pallida* Lam. AB Theile der Pflanze in natürl. Grösse; 1 die blattartigen Narben mit davorstehendem Staubgefäss, desgl.; 2 Blüthe im Längsschnitt mit den Narben, ohne Kronenabschnitte, desgl.; 3 Staubgefässe, vergrössert; 4 Pollen, desgl.; 5 Zottenhaar eines äusseren Kronenabschnittes, desgl.; 6 Fruchtknoten im Querschnitt, desgl.

III. *Iris germanica* L. AB Theile der Pflanze in natürl. Grösse; 1 Blüthe ohne Kronenabschnitte (Kronenröhre), mit den 3 Narben, desgl.; 2 dieselbe mit dem Fruchtknoten im Längsschnitt, desgl.; 3 Staubgefäss, vergrössert; 4 Pollen, desgl.; 5 Fruchtknoten im Querschnitt, desgl. Nach der Natur von W. Müller.

Pimpinella Anisum L.

Syn. *Anisum vulgare* Gaertn. *Sison Anisum* Spr.

Anis — Anis vert — Anise.

Familie: *Umbelliferae.* Gattung: *Pimpinella* L.

Beschreibung. Einjährige, 30—50 Ctm. hohe Pflanze mit einfacher, dünner, faseriger Wurzel und aufrechtem, stielrundem, fein gerilltem, nach oben doldentraubig ästigem, kurz flaumhaarigem, sehr selten kahlem Stengel. Blätter am Grunde scheidig; die untersten lang gestielt, ungetheilt, rundlich-nieren- oder herzförmig, eingeschnitten-gesägt; die unteren Blätter ebenfalls lang gestielt, fiederspaltig-dreitheilig, mit rundlich-keilförmigen oder rhombischen, eingeschnitten-gesägten Fiederstücken; die mittleren, kürzer gestielten Blätter mit in der Regel 2—3spaltigen, keilförmigen, ganzrandigen Blättchen; die 3—5theiligen Astblätter mit linealischen oder schmal-lineal-lanzettlichen Zipfeln oder an den letzten Verzweigungen ungetheilt, linienförmig. Blüthendolde zusammengesetzt, an den Spitzen des Stengels und der Aeste, 6—10strahlig, Döldchen 4—9blüthig. Hülle fehlend oder aus einem einfachen, auch 3spaltigen, linienförmigen Deckblatte bestehend. Hüllchen ebenfalls fehlend oder durch 1—2 linienförmige Deckblättchen gebildet. Blüthen weiss-grünlich, sämmtlich fruchtbar, mit verkehrt-eiförmigen, durch das umgebogene Spitzchen ausgerandeten Kronblättern und undeutlichem, aus dem Rande des Unterkelchs bestehendem Kelche. Die 5 Staubgefässe oberständig, mit den Blumenblättern wechselnd, mit dünnen, eingebogenen Fäden und rundlichen, an beiden Enden ausgerandeten, am Grunde der Rückenfläche angehefteten, 2fächerigen, rand-längsspaltig sich öffnenden, blassgelben Staubbeuteln. Pollen länglich, eingeschnürt, gewölbt 3nabelig. Fruchtknoten unterständig, eiförmig, seitlich etwas zusammengedrückt, 2fächerig, 2eiig. Eichen einzeln in jedem Fache, im oberen Theile angeheftet und herabhängend. Die grünlich-graue, fein flaumhaarige, rundlich-eiförmige, seitlich etwas gedrückte, 2 Mm. dicke, 3—4 Mm. hohe Frucht von dem kissenförmigen Griffelpolster mit Griffeln gekrönt, stumpf 10rippig; die Oelstriemen der breiten, flachen Thälchen nicht hervortretend, auf der Rückenseite klein und zahlreich, auf der Fugenseite zu 2 und gross. Endosperm im Querschnitt halbmondförmig, auf der Fugenseite zweibuchtig. Embryo in der Spitze des Eiweisses; das kurze, dicke Würzelchen nach oben gerichtet.

Blüthezeit. Juli, August.

Vorkommen. Ursprünglich wohl im Ostgebiete des Mittelmeeres einheimisch. In Süd- und Mitteleuropa (Spanien, Westfrankreich, Thüringen, Sachsen, Böhmen, Mähren, in verschiedenen russischen Gouvernements, Griechenland), ferner in Kleinasien, Nordindien, Japan, Chile der Früchte wegen angebaut.

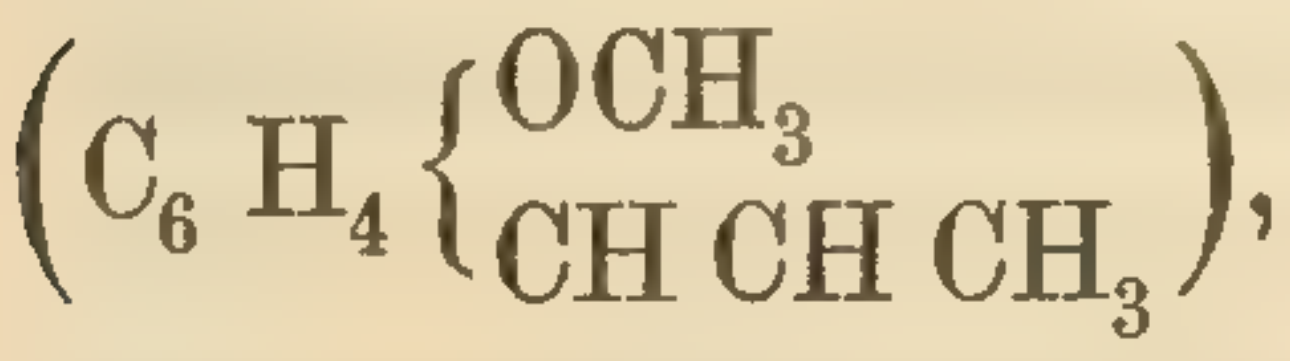
Anatomisches. Aus der Epidermis entwickeln sich zahlreiche, kurze, kegelförmige, etwas gekrümmte Haare. Die Mittelschicht der dünnen Fruchtwand besteht aus etwas tangential gestreckten Zellen, zwischen denen sich im Querschnitte flach elliptisch erscheinende Oelgänge befinden; auf der Fugenfläche fliessen die an und für sich umfangreichen Oelgänge nicht selten zu einem einzigen zusammen. Die mehrreihige innere Fruchtschicht zeigt tangential gestrecktere Zellen. Die Rippen sind mit je einem Gefässbündel ausgestattet, welches wenige kleine Spiralgefässe enthält.

Name und Geschichtliches. *Anis* (althochdeutsch *enis*, mittelhochdeutsch *Anes*, *Aness*, *Annis*, *Aniss*, *Annyes*, *Annys*, bei Bock und Fuchs *Aeniss*) stammt aus dem lateinischen *anisum*, griechischen *άνισον*, arabischen *anysum*, dem Namen unserer Pflanze. *Pimpinella*, früher auch auf andere Pflanzen (*Poterium* etc.) angewendet, ist von *bipennula*, *bipinella* (wegen der doppelten Fiederung der Blätter) abgeleitet. Grassmann ist der Meinung, dass der altdeutsche Name *bibinella*, *bibinelle*, *pipinella* älter ist als der lateinische, den die alten deutschen Glossaren nicht erwähnen und glaubt daher eine umgekehrte Ableitung annehmen zu müssen. Er sucht das Wort wegen der leichten Beweglichkeit der Blüthenköpfe auf beben zurückzuführen.

Anis ist ein sehr altes Arzneimittel, denn er wird schon in den hippokratischen Schriften erwähnt und dem Pythagoras waren schon seine Heilkräfte bekannt. Theophrast, Dioscorides, Columella und Plinius schätzten den aus Creta und Aegypten kommenden Anis am höchsten; letzterer wurde von den Römern als Küchengewürz und auf Backwerk gestreut benutzt. Palladius empfiehlt den Anis zum Anbau und später auch Karl der Grosse in seinem Capitulare; Alexander Trallianus verwendet ihn häufig medizinisch. Hildegard scheint ihn nicht zu kennen, wie er überhaupt in dem deutschen Mittelalter wenig Beachtung gefunden zu haben scheint. Nach England soll er erst 1551 gekommen sein.

Offizinell sind die Früchte: *Fructus Anisi* (*Fructus Anisi vulgaris*, *Semen Anisi*). Nach der Einsammlung werden die Früchte vermittelst Sieben von Sand, Staub und Erde gereinigt und ganz in Holzkästen, als mittelfeines und grobes Pulver in Blechgefässen aufbewahrt. Die Beimischungen von Sand und Erde sind sehr häufig absichtliche Fälschungen; ebenso hat man schon Schierlingsfrüchte zu Fälschungen benutzt, die sich jedoch durch die gekerbten oder wellenrandigen Hauptrippen der Schierlingsfrüchte leicht erkennen lassen.

Der Anis hat einen starken, eigenthümlichen, lieblich gewürzhaften Geruch und süsslich aromatischen Geschmack. Geruch und Geschmack ist je nach Abstammung der Waare verschieden; in Folge dessen natürlich auch der Werth. Der Anis muss voll und schwer sein, graugrünliche Farbe haben und viel ätherisches Oel besitzen. Die russische Waare soll nach Flückiger sehr geschätzt sein, nach Mérat hingegen nur geringe Güte haben. Nach den Angaben Flückigers beträgt der Gehalt an ätherischem Oele bei dem deutschen Anis 2,3 %, bei dem russischen 2,7 %, bei dem mährischen 3 %.

Bestandtheile. Die Anisfrüchte enthalten: 3 % ätherisches Oel, 3,38 % fettes Oel, 0,65 % Schleimzucker, 6,5 % Gummi mit Kalksalzen, 32,85 Faser etc. Das ätherische Oel, welches den Geruch und Geschmack des Samens besitzt, ist im frischen Zustande farblos, später gelblich und mehr dickflüssig; es besizt ein spez. Gew. von 0,98—0,99 (altes Oel bis 1,075), löst sich in 2,4 Theilen Weingeist von 0,84 spez. Gew., ferner in absolutem Weingeist, Aether, ätherischen und fetten Oelen und erstarrt schon bei einer Temperatur unter 15° zu einer harten Krystallmasse, welche bei 17° wieder flüssig wird. Es besteht je nach der Güte bis zu 90 % aus *Anethol* (Aniskampfer) = $C_{10} H_{12} O$  $\left(C_6 H_4 \begin{cases} OCH_3 \\ CH\,CH\,CH_3 \end{cases}\right)$, welches von einem, dem Terpenthinöle isomeren Oele begleitet wird. Anethol, vom Geruche des Anis, kommt sowohl fest als flüssig vor und bildet den Hauptbestandtheil der flüchtigen Oele von *Pimpinella Anisum* L., *Anethum Foeniculum* L., *Ilicium anisatum* L. und *Artemisia Dracunculus* L. Das feste Anethol krystallisirt in weissen, glänzenden Blättchen oder bildet eine weisse, körnige Masse, mit einem Schmelzpunkt von 21°, siedet bei 232° und besitzt ein spez. Gew. von 0,990. (Husemann, Pflanzenstoffe 937).

Anwendung. In Substanz, Aufguss etc. als Stimulans, Stomachicum, Carminativum. Anis findet Anwendung bei Blähungen, Kolik, Katarrh, Magenschwäche und zur Beförderung der Menstruation; namentlich auch zur Geschmacksverbesserung. Er gilt als ein die Milchsekretion beförderndes Mittel und wird als Pulver auch gegen Kopfläuse und Krätzmilben verwendet. Husemann sagt: „der Anis und das Anisöl gelten als expektorirend und als carminativ, auch als die Milchsekretion befördernd und emmenagog, doch sind keine pharmakologischen Versuche vorhanden, welche ihnen diese Wirkungen in anderem Maasse als andere Olea aethera vindicirten.“ Der Anis dient ferner als Gewürz in Brot und Speisen und zur Herstellung des Anisbranntweins. (Husemann, Arzneimittell. 1148.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plantae med., Taf. 275; Hayne, Arzneigew. VII., Taf. 22; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XVIII^d; Bentley u. Trim., Med. pl., Taf. 122; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II. 766; Karsten, Deutsche Flora 834; Wittstein, Pharm. 35.

Drogen und Präparate: *Fructus Anisi vulgaris*: **Ph. germ.** 118; Ph. austr. 15; Ph. hung. 49; Ph. ross. 179; Ph. belg. 11; Ph. helv. 58; Cod. med. 37; Ph. Neerl. 24; Ph. dan. 118; Ph. suec. 88; Ph. U. St. 36; Flückiger, Pharm. 893; Flückiger and Hanb., Pharm. 310; Hist. d. Drog. I., 550; Berg, Waarenk. 363; Berg, Atlas 83, Taf. 42.

Oleum Anisi: **Ph. germ.** 191; Ph. austr. 95; Ph. hung. 311; Ph. ross. 286; Ph. belg. 199; Ph. helv. 89; Cod. med. 449; Ph. Neerl. 164; Brit. ph. 219; Ph. dan. 35; Ph. suec. 15; Ph. U. St. 233.

Tinctura Anisi: Ph. ross. 412,

Tinctura Opii benzoica: **Ph. germ.** 283; Ph. ross. 432; Ph. belg. 270; Ph. helv. suppl. 121; Ph. dan. 277; Ph. suec. 238; Ph. U. St. 351.

Syrupus Sarsaparillae compositus: Ph. helv. 136; Ph. U. St. 328.

Species laxantes St. Germain: **Ph. germ.** 241; Ph. ross. 370; Ph. helv. 119; Ph. belg. 334; Ph. Neerl. 224; Ph. dan. 229.

Decoctum Sarsaparillae compositum fortius: **Ph. germ.** 71; Ph. austr. 42; Ph. hung. 141; Ph. ross. 101; Ph. helv. suppl. 29; Ph. suec. 54.

Liquor Ammonii anisatus: **Ph. germ.** 160; Ph. austr. 85; Ph. hung. 409; Ph. ross. 251; Ph. belg. 119; Ph. suec. 199; Ph. dan. 230.

Aqua Anisi: Ph. ross. 37; Ph. helv. 13; Cod. med. 376; Ph. U. St. 42.

Essentiae Anisi: Brit. ph. 112.

Tinctura Camphorae composita: Brit. ph. 322.

Tinctura Opii ammoniata: Brit. ph. 438.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Prx. II., 366; III., 95.

Tafelbeschreibung:

A Pflanze in natürl. Grösse; 1 Blüthenknospe, vergrössert; 2 Blüthe, desgl.; 3 Staubgefässe, desgl.; 4 Pollen, desgl.; 5 Fruchtknoten, desgl.; 6 derselbe im Längsschnitt, desgl.; 7 derselbe im Querschnitt, desgl.; 8 Frucht, desgl.; 9 dieselbe im Längsschnitt, desgl. Nach der Natur von W. Müller.

Amygdalus communis L.

Syn. *Prunus amygdalus* Baill. (Stokes).

Mandelbaum — Almandier — Almond-tree.

Familie: *Rosaceae* (*Pruneae*). Gattung: *Amygdalus* Baill.

Beschreibung. 5—6 Meter hoher Baum mit abstehenden, rostbraunen, im jüngeren Zustande grünen, etwas gedrückten, kahlen Aesten. Blätter zerstreutstehend, gestielt, lanzettlich, spitz, drüsiggesägt, netzaderig, kahl, glänzend; Blattstiel oberwärts drüsig (bei der var. *amara* drüsenlos), so lang oder länger als die Breite des Blattes. Blüthen fast sitzend, zu 1—2, vor den Blättern erscheinend, seitenständig. Unterkelch glockig, undeutlich gefurcht, im unteren Theile grün, nach oben braunroth, in 5 eiförmig-längliche, stumpfe, aussen braunrothe, innen grüne, am Rande behaarte, etwas vertiefte Kelchblätter übergehend. Kronblätter 5, dem Rande des Unterkelchs entspringend, verkehrt-eiförmig, von der doppelten Länge der Staubgefässe und von rosenrother oder weisslich-rother Farbe, abfallend. Staubgefässe 20—40 an der Zahl, in 2 Kreise gestellt, die inneren gegen den Griffel geneigt, die äusseren etwas abstehend. Fäden rosenroth, mit ovalen, an beiden Enden ausgerandeten, auf dem Rücken angehefteten, zweifächerigen, der Länge nach aufspringenden Staubbeuteln. Pollen elliptisch, dreifurchig, dreiporig. Der oberständige, freie Stempel mit eiförmig-länglichem, etwas zusammengedrücktem, einfurchigem Fruchtknoten und fadenförmigem, etwas schief aufsteigendem, einfurchigem Griffel, der mit einer schildförmigen, nach der Griffelfurche zu ausgerandeten, dottergelben Narbe gekrönt ist. Der mit 2 (an der Bauchnaht hängenden) Samenknospen ausgestattete Fruchtknoten nebst der unteren Hälfte des Griffels zottig behaart. Steinfrucht eiförmig, etwas zusammengedrückt, 4 Ctm. lang, $2^1/_2$ Ctm. breit, mit lederartiger, ca. 2 Mm. dicker, grüner, grauweiss-sammethaariger, mit einer Furche versehener und dort aufreissender Aussenfruchtschale. Steinschale einfächerig, ein-, selten zweisamig, hellbraun, mit tiefen, punktförmigen Gruben, entweder knochenhart und glänzend oder dünn und sehr zerbrechlich und matt (var. *fragilis* DC.). Same bis $3^1/_2$ Ctm. lang, mit doppelter Samenhaut, unter der Spitze am Rande dem Nabelstrang angewachsen, eiförmig, spitz, platt gedrückt, braun, längsrunzelig, mit am spitzen Ende befindlichem Nabel und am rundlichen Ende als dunkler Fleck auftretendem Hagelfleck (chalaza). Embryo ohne Eiweiss, mit kurzem, nach oben gerichtetem Würzelchen. Die 2 Samenlappen planconvex.

Karsten beschreibt folgende Varietäten:

- α. *amara* DC. Bittere Mandel: Staubgefässe unterwärts behaart, Samen bitter; Steinschale holzig oder zerbrechlich.
- β. *dulcis* DC. Süsse Mandel: Blumen vor den Blättern. Same süss; Steinschale hart.
- γ. *fragilis* DC. Krach- oder Knackmandel: Blumen gleichzeitig mit den Blättern, Kronenblätter breit und ausgerandet; Same süss; Steinschale zerbrechlich.
- δ. *macrocarpa*: Blumen heller roth, gross, vor den Blättern, Kronenblätter breit, verkehrtherzförmig, wellig, Frucht auf kurzem, dickem Stiele, gross, mit harten Steinkörnern.
- ε. *persicoides*: Aussenfruchtschicht etwas fleischig.

Flückiger sagt über den süssen und bitteren Mandelbaum: „Der bittersamige Mandelbaum unterscheidet sich durch keine beständigen Merkmale von dem Baume mit süssem Kerne. Häufig sind die Blüthen des ersteren lebhaft roth, die Blüthenstiele drüsenlos und der Griffel nicht länger als die Staubfäden, während bei dem gewöhnlichen Mandelbaume die Blattstiele eine oder mehrere Drüsen tragen und der Griffel länger als die Staubfäden des inneren Kreises zu sein pflegt. So wenig demnach 2 Formen des Mandelbaumes vorhanden sind, ebensowenig hat es die Kultur in der Hand, demselben nach Belieben bittere oder süsse Kerne abzugewinnen. Im Hinblick auf andere der zunächst verwanden Pflanzen möchte man geneigt sein in der süssen Mandel das Erzeugniss fortgesetzter Veredelung zu erkennen.“ Nach Flückiger kommt der Mandelbaum in ursprünglichen Standorten gleichzeitig mit süssen und bitteren Mandeln vor, so z. B. in der südpersischen Provinz Kermann; letzterer betrachtet den in Wallis und in den Thälern am Südabhang der Alpen auftretenden dornigen Mandelbusch als das Produkt eines Zurückgehens in die derbere Urform.

Anatomisches. Von den beiden Samenhäuten ist die äussere derbhäutig, zimmtbraun und mit leicht abreibbaren, braunen Schüppchen bedeckt; die innere Samenhaut ist im Wasser aufgeweicht von der Frucht leicht trennbar, besitzt eine weisse Farbe und ist an der abgerundeten Basis mit einer kirschbraunen Chalaza versehen.

Die braunen Schüppchen, welche die Oberfläche der äusseren Samenhaut bedecken und die auch als Schuppenhaare bezeichnet werden, sind eigenthümliche Zellen von eiförmiger, kegel- und keulenförmiger, sackartiger, auch eckiger, unregelmässiger Gestalt und, in Bezug auf die übrigen Zellen, von bedeutender Grösse. Die äussere Samenhaut besteht aus mehreren Reihen brauner, dicht verfilzter, flach zusammengedrückter, nach aussen dunklerer, nach innen hellerer Zellen, welche von Gefässbündeln durchzogen sind. Die Stellen, an welchen die Spiralgefässstränge vorhanden sind, zeichnen sich durch grössere Dicke aus. Die innere Samenhaut ist durch eine farblose Schicht einer filzigen Membran fest mit der äusseren Samenhaut verbunden; sie besteht aus einer, selten 2 Reihen kleiner, farbloser, fast kubischer, nach der äusseren Seite knorpelig verdickter Zellen mit feinkörnigem Inhalte. Die Cotyledonen zeigen ein dünnwandiges, schlaffes Parenchym, welches in den äusseren Schichten kleinzellig erscheint, nach innen zu aus grossen kugelig-eckigen Zellen gebildet ist. Der Zelleninhalt der Samenlappen besteht hauptsächlich aus grossen Oeltropfen mit wenigen Aleuronkörnern; auch die innere Samenhaut zeigt in geringerem Maasse Oeltropfen, nebst einem feinkörnigen Inhalte, welcher jedoch nicht wie das Aleuron von Kali gelöst wird. Die äussere Samenhaut enthält einzelne Krystalle von Calciumoxalat. Alle braunen Theile der Mandel besitzen viel Gerbstoff. Beide Mandeln unterscheiden sich im anatomischen Bau nicht, sondern sind blos chemisch von einander verschieden. Die Behauptung, dass die bittere Mandel weniger Oel enthält als die süsse, wird von Flückiger bestritten.

Vorkommen. Als die eigentliche Heimath des Mandelbaumes wird Vorderasien betrachtet. Gegenwärtig wird er im ganzen Mittelmeergebiet (Spanien, Südfrankreich, Portugal, Sicilien, Apulien, Griechenland, afrikanische Mittelmeerküste, namentlich Marocco) und in den milderen Lagen Mitteleuropas gezogen, sogar in Südengland und in Südscandinavien.

Blüthezeit. Im Süden im Februar, bei uns im März und April.

Name und Geschichtliches. Der Name Mandel (althochdeutsch *mandala*, *mandel-boum*, bei Karl dem Grossen *amandalarii*, angelsächsisch *magdala-treov*) soll aus dem lateinischen *amygdalus*, griechischem *ἀμυγμα*, *ἀμυχη* (Riss, Ritze, Grübchen, in Bezug auf die äussere Beschaffenheit der Kernschale) abgeleitet sein. Grassmann ist der Meinung, dass der Name aus Asien stamme und glaubt in dem altindischen *mudga*, Bohne, *mudgala*, Jasmin und persischen *munga*, bittere Mandel, Worte eines gemeinsamen Stammwortes zu erblicken, dem durch Versetzung von *α* das griechische *ἀμύγδαλον*, *ἀμυγδάλῆ* entsprungen ist. Man führt *Amygdalus* auch auf das syrische *ah-mügdala* (schöner Baum) zurück.

Der Mandelbaum ist eine der ältesten Kulturpflanzen, denn schon die Bücher Moses führen als Erzeugnisse Palästinas Mandeln auf. Die Römer bezeichnen die Mandeln mit *Avellanae graecae*, *Nuces graecae*, woraus zu schliessen ist, dass der Mandelbaum erst aus Griechenland nach Italien gebracht worden ist. Die alten griechischen und römischen Schriftsteller beschäftigen sich mit der Mandel; ihnen war das Mandelöl schon bekannt und das an dem Baume auftretende Gummi war schon bei Plinius und Dioscorides ein Gegenstand der Beachtung. Karl der Grosse empfiehlt in seinem Capitulare den Anbau und sollen in Deutschland die ersten Mandelbäume in der Gegend von Speier gezogen worden sein. Im Mittelalter scheint man die Mandeln mehr in der Küche, als medizinisch verwendet zu haben; sie bildeten schon im 13. Jahrhundert einen bedeutenden Handelsartikel Londons. Der bitteren Mandeln wird schon von Scribonius Largus und Plinius gedacht. Palladinus giebt Anleitung, aus bitteren Mandeln süsse zu ziehen; Alexander Trallianus verwendet bittere Mandel-Pastillen gegen Verstopfung. Bohm in Berlin macht 1801 auf den „blau sauren Stoff“ der bitteren Mandeln aufmerksam. (Flückiger.)

Offizinell sind die Kerne: *Amygdalae dulces* (süsse Mandeln), *Amygdalae amarae* (bittere Mandeln).

Beide Mandeln sind bezüglich ihres Aeusseren schwer von einander zu unterscheiden; die bitteren Mandeln sind meistens etwas kleiner und nicht so flach gebaut. Um so mehr unterscheiden sie sich durch den Geschmack und ebenso durch den Geruch, der bei den zerkleinerten bitteren Mandeln, bei Berührung mit Wasser, blausäureartig ist. Die süsse Mandel wird in verschiedenen Sorten in den Handel gebracht: Valencia-Mandeln aus Spanien, Provence-Mandeln aus Südfrankreich, Florenz- und Ambrosien-Mandeln aus Italien und Sicilien, Pitti-Mandeln aus Portugal, berberische Mandeln aus Marocco; eine kleine italienische Sorte sind die Puglia-Mandeln. Die grössten und wohlschmeckendsten

Mandeln sind die spanischen Mandeln aus Malaga. Die bitteren Mandeln werden in viel geringerem Umfange gebaut als die süssen; sie werden hauptsächlich von Nordafrika, Sicilien und Südfrankreich in den Handel gebracht. Die Ausfuhr der süssen Mandeln beträgt nach Flückiger jährlich: für Italien 20 Mill. Kilogr., für Spanien und Frankreich 4—5 Mill. Kilogr. Der marokkanische Hafen Mogador verschifft jährlich 1 Mill. Kilogr. barbarischer (berberischer) Mandeln.

Bestandtheile. Die süssen Mandeln enthalten nach Boulay: 54% fettes Oel, 24% eigenthümliche Proteïnsubstanz (Emulsin und Legumin), 6% Zucker, 3% Gummi, 5% gerbstoffhaltige Schale; nach Portes $^1/_3$% Asparagin, nach Zedler 5% Mineralstoffe. Die bitteren Mandeln enthalten nach Vogel: 28% (in Wirklichkeit bis 44%) fettes Oel, 30,5% Proteïnsubstanz (Emulsin), 6,5% Zucker, 3% Gummi, 8,5% gerbstoffhaltige Schale und 2—3,3% Amygdalin.

Das fette Oel der Mandeln, welches ungefähr die Hälfte des Gewichts der Mandeln beträgt, ist von hellgelber Farbe, dünnflüssig, besitzt ein spez. Gew. von 0,915—0,920, ist fast geschmacklos und erstarrt erst bei sehr starken Kältegraden. Es besteht nach Flückiger fast ganz aus der Glycerinverbindung der *Oelsäure* (Oleïnsäure) $C_{18}H_{34}O_2$. Das Glykosid *Amygdalin* ($C_{20}H_{27}NO_{11}$) ist von Robiquet und Boutrond-Charlard im Jahre 1830 in den bitteren Mandeln entdeckt worden; das Verhältniss zum Bittermandelöl und zur Blausäure wurde jedoch erst von Wöhler und Liebig 1837 erkannt. Das Amygdalin, welches ausserdem noch in verschiedenen anderen Früchten, Blättern und Blüthen der Familie Rosaceae (so namentlich in den Fruchtkernen der Pfirsiche, der Pflaumen, des Kirschlorbeers, der Ahlkirsche) vorkommt, krystallisirt aus 80% Weingeist in farblosen, perlglänzenden Schuppen mit 2 Atomen Krystallwasser, aus Wasser oder schwächerem Weingeist in durchsichtigen, orthorhombischen Prismen mit 3 Atomen Krystallwasser. Es ist geruchlos, besitzt einen schwach bitteren Geschmack, reagirt neutral und lenkt die Polarisationsebene nach links ab; es löst sich in kochendem Wasser in jeder Menge, in 12 Theilen kalten Wassers von 10—15° und ist unlöslich in Aether und Chloroform. Wird Amygdalin mit Kali oder Baryt gekocht, so zerfällt es in Ammoniak und *Amygdalinsäure* $C_{20}H_{26}O_{12}$. Robiquet und Boutron-Charlard entdeckten den eigenthümlichen Umstand, dass in den Mandeln Bittermandelöl und Blausäure nicht mehr vorhanden sind, sobald ihnen das Amygdalin entzogen wird; aber erst Wöhler und Liebig fanden, dass diese beiden Stoffe nur als Zersetzungsprodukte des Amygdalins zu betrachten sind, eines Prozesses, der durch Berührung des im frischen und gelösten Zustande befindlichen Eiweissstoffes der Mandeln (Emulsin) mit dem Amygdalin, bei Vorhandensein einer hinreichenden Menge Wassers, vor sich geht und zwar nach folgender Formel: $C_{20}H_{27}NO_{11} + 3H_2O = H_2O.2(C_6H_{12}O_6).CNH.C_7H_6O$; also krystallisirtes Amygdalin zerfällt in Wasser, Traubenzucker, Blausäure und Bittermandelöl. Amygdalin hat als solches keine Bedeutung für die Pharmakologie und Toxikologie, da es keine auffallenden Wirkungen im Thierkörper hervorbringt; nur durch seine Spaltung bei Berührung mit Emulsin und Wasser ist es von Werth. Der Eiweissstoff *Emulsin*, von Robiquet Synaptase genannt, ist ein sowohl den süssen als bitteren Mandeln eigener, farbloser, amorpher Körper, der die eben geschilderten Eigenschaften besitzt, das Amygdalin in Zucker, Blausäure und Bittermandelöl zu zersetzen. Wird die Emulsinlösung bis zum Siedepunkt erhitzt, so geht die amygdalinzersetzende Eigenschaft verloren, während es getrocknet eine Temperatur bis 100° verträgt. Das *Bittermandelöl* (*Benzaldehyd* = $C_6H_5COH = C_7H_6O$) kommt nicht fertig gebildet in den Pflanzen vor, sondern ist, wie bereits bemerkt, ein Zersetzungsprodukt des Amygdalins. Das reine Oel ist farblos, dünnflüssig, stark lichtbrechend, besitzt ein spez. Gew. von 1,043, einen Siedepunkt von 180° und hat einen eigenthümlichen, angenehmen Geruch und brennend gewürzhaften Geschmack. Es löst sich leicht in Weingeist und Aether und in 30 Theilen Wasser. Der Luft ausgesetzt geht es durch Oxydation in Benzoësäure über. Lippmann und Hawliseck haben den Nachweis geführt, dass das Bittermandelöl mit den aus Benzylchlorid dargestellten Benzaldehyd gleichbedeutend ist. *Mandelsäure* (Phenylglykolsäure = $C_8H_8O_3$), durch Behandlung des Amygdalins mit concentrirter Salzsäure gewonnen, bildet grosse rhombische Krystalle mit einem spez. Gew. von 1,361 und einem Schmelzpunkt von 118°; sie ist leicht löslich in Wasser, Alkohol und Aether. Spuren von Ameisensäure, welche das Bittermandelwasser enthält, rühren nach Flückigers Ansicht möglicherweise von einer Zersetzung des Cyanwasserstoffes her. (Husemann, Pflanzenstoffe 1016 ff.)

Anwendung. Die süssen Mandeln in Form von Emulsionen als reizlindernde Mixtur und als Lösungsmittel und wohlschmeckender Träger anderer Arzneistoffe, zur Herstellung von Ceraten, „welche zum Bedecken von Excoriationen der Körperoberfläche und der Lippen dienen,“ auch zur Bereitung einer der Kuhmilch ähnlichen Kindermilch. Die bitteren Mandeln zur Darstellung des Bittermandelwassers. Beide Mandeln finden häufig Anwendung in der Cosmetik, zu Waschpulvern in Form von Mandelkleie (*Furfur s. Farina Amygdalarum*). In Bezug auf das Mandelöl sagt Husemann:

„In seiner physiologischen Wirkung unterscheidet sich das Mandelöl von den übrigen fetten Oelen nicht. In grösseren Dosen stört es die Verdauung. Das Mandelöl findet als Protectivum zum internen Gebrauche unter allen fetten Oelen wegen seines milden, angenehmen Geschmackes die häufigste Anwendung, z. B. bei Anginen, Heiserkeit, Laryngitis, bei Vergiftungen mit scharfen Stoffen, auch — minder gut — bei Reizungszuständen entfernter Organe, z. B. Cystitis, Urethritis und Bronchitis. Auch äusserlich wird es als reizmilderndes Mittel für sich gern benutzt, z. B. zur Zertheilung von Drüsenanschwellungen, ferner zur Erweichung verhärteter Sekrete im äusseren Gehörgange, in der Nase und an den Lidrändern, selbst zur Einspritzung bei Gonorrhoe.“ Das in seiner Wirkung der Blausäure entsprechende Bittermandelwusser ist eine nach längerer Zeit der Aufbewahrung klare, farblose, sauer reagirende Flüssigkeit von starkem Geruche und Geschmacke nach bitteren Mandeln. Seine Wirkung gründet sich auf den Blausäuregehalt und ist daher eine nervenberuhigende. Durch das Bittermandelwasser, welches auch äusserlich zu Waschungen gebraucht wird, werden alle übrigen Blausäurepräparate ersetzt. Husemann äussert sich über die äusserst giftige Blausäure wie folgt: „Blausäure unterscheidet sich von allen übrigen Neurotica dadurch, dass sie einen entschiedenen Einfluss auf das Blut selbst besitzt, dessen Beschaffenheit sie in eigenthümlicher Weise verändert, indem sie sich einerseits chemisch mit dem Hämoglobin verbindet und indem sie andererseits die Sauerstoffabgabe seitens der Blutkörper verringert. Die entfernten Wirkungen äussern sich vorwaltend in Erscheinungen des Nervensystems, wobei in hervorragender Weise das Athemzentrum und rasomotorische Centrum afficirt sind.“ (Husemann, Arzneimittell. 1116.)

Der Gebrauch sowohl der süssen als bitteren Mandeln zum Backen und zu den Speisen ist bekannt.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 312, 313; Hayne, Arzneigew. IV., Taf. 39; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. IV^{d}; Bentley u. Trim., Med. pl., Taf. 99; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II. 851; Karsten, Deutsche Flora 725; Wittstein, Pharm. 510.

Drogen und Präparate: *Amygdalae dulces* (*Semen Amygdali dulcis*) und *Amygdalac amarae* (*Semen Amygdali amarum*): **Ph. germ.** 25, 26; Ph. austr. 13; Ph. hung. 45; Ph. ross. 358; Ph. belg. 8; Ph. helv. 12; Cod. med. 35; Ph. Neerl. 21; Brit. ph. 36; Ph. dan. 206, 207; Ph. suec. 184; Ph. U. St. 35; Flückiger, Pharm. 928, 950; Flückiger and Hanb., Pharm. 244, 247; Hist. d. Drog. I., 439, 445; Berg, Waarenk. 418, 419; Berg, Atlas 90, Taf. 45.

Oleum Amygdalarum: **Ph. germ.** 191; Ph. austr. 95 (*dulcium*); Ph. hung. 325; Ph. ross. 284; Ph. belg. 200; Ph. helv. 88; Cod. med. 439; Ph. Neerl. 164; Brit. ph. 219; Ph. dan. 165; Ph. suec. 135; Ph. U. St. 233; Berg, Waarenkunde 577.

Aqua Amygdalarum amarum: **Ph. germ.** 29; Ph. austr. 15, 16; Ph. hung. 51; Ph. ross. 34, 37; Ph. belg. 125; Ph. helv. 13; Ph. Neerl. 26; Ph. dan. 44, 45; Ph. suec. 23, 24; Ph. U. St. 41.

Syrupus Amygdalarum: **Ph. germ.** 255; Ph. austr. 126; Ph. hung. 429; Ph. ross. 393; Ph. belg. 243; Ph. helv. 130; Cod. med. 542; Ph. dan. 251; Ph. suec. 219; Ph. U. St. 319.

Pulvis Amygdalae compositus: Brit. ph. 261.

Ceratum s. Unguentum Cetacei: Ph. austr. 33; Ph. helv. suppl. 126; Ph. dan. 284; Ph. suec. 243.

Emulsio Amygdalarum compositum: **Ph. germ.** 79; Ph. austr. 50; Ph. hung. 169; Ph. helv. 37; Ph. suec. 63; Ph. dan. 93.

Oleum phosphoratum: Ph. ross. 304; Ph. helv. suppl. 79.

Unguentum leniens: **Ph. germ.** 298; Ph. ross. 453; Ph. helv. 151.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Prx. I., 309; III., 79.

Tafelbeschreibung:

AB blühender und fruchtender Zweig, natürl. Grösse; 1 und 1a Blüthen von verschiedenen Bäumen, vergrössert (1a aus dem botanischen Garten in Jena); 2, 2a Kronblätter, natürl. Grösse; 3 Staubgefässe, desgl.; 4 Pollen, desgl.; 5 Stempel, desgl.; 6, 7 Fruchtknoten im Längs- und Querschnitt, desgl.; 8 Steinkern, desgl.; 9 derselbe im Längsschnitt, desgl.; 10 Mandel ohne Steinschale, desgl.; 11, 12 Same im Längs- und Querschnitt, desgl. Nach der Natur von W. Müller.

Die abgebildete Mandel ist irrthümlicherweise als var. *amara* bezeichnet; es muss heissen var. *dulces*.

Quercus lusitanica Webb, **var.** *α* **infectoria** D. C.

Syn. *Quercus infectoria* Olivier.

Färber- oder Galläpfeleiche — Chêne d'Alep — Gall-oak.

Familie: *Cupuliferae.* Gattung: *Quercus* L.

Beschreibung. Diese von Olivier zuerst beschriebene, jetzt zur Formenreihe der orientalischen *Quercus lusitanica* Webb gezogene Eiche ist ein Bäumchen von ca. 2 Meter Höhe; sie erscheint jedoch wegen der schon von unten anfangenden, starken Verästelung gewöhnlich strauchartig. Aeste zerstreutstehend, graubraun berindet. Blätter kurz gestielt (mit 2—10 Mm. langem Stiele), ovallänglich oder länglich-verkehrt-eiförmig, 5 Ctm. lang, $2^1/_2$ Ctm. breit, stumpf, buchtig- oder eingeschnitten gesägt, die Zähne mit feinem Stachelspitzchen versehen, kahl oder auf der unteren Seite mit wenigen Haaren besetzt, netzaderig, alljährlich abfallend. Die häutigen, hinfälligen Nebenblätter lanzettförmig, bräunlich. Männliche Blüthen einzeln oder zu mehreren aus besonderen Knospen, oder aus den unteren Knoten der Blattknospen hervorbrechend, schlaffe, unterbrochene, dünne Kätzchen bildend. Das meist 5lappige, häutige Perigon am Rande der Lappen stark gewimpert. Staubgefässe mit ovalen, unten und oben ausgerandeten, zweifächerigen, am Grunde des Rückens angehefteten, der Länge nach aufspringenden Staubbeuteln. Pollen rundlich, dreinabelig. Weibliche Blüthen fast sitzend, in den Blattwinkeln der oberen Blätter; sonst wie bei unseren einheimischen Eichen. Früchte im zweiten Jahre reifend, zu 1—3, walzig, bis 4 Ctm. lang und 12 Mm. dick, kurz zugespitzt, glänzend braun, mit kurzem, bis 8 Mm. langem, dickem Fruchtstiel. Becher glockenförmig, mit kleinen, ziegeldachartigen, breiteiförmigen, dicht- und kurzbehaarten, auf dem Rücken gekielten Schuppen. Der eiweisslose Same die Nuss vollständig ausfüllend, daher von gleicher Form, mit dunkelbraun geaderter dünner Samenhaut. Embryo gerade, mit kurzem, nach oben gerichtetem Würzelchen. Samenlappen planconvex.

Quercus infectoria ist es hauptsächlich, welche die durch den Stich der Gallwespe *Cynips Gallae tinctoriae* Oliv. (*Diplolepis Gallae tinctoriae* Latr., *Cynips Quercus infectoriae* Nees) hervorgebrachten Galläpfel liefert. Die weibliche Gallwespe — männliche sollen überhaupt nicht bekannt sein — sticht die frischen Triebe vor der Wiederbelaubung mit ihrem Legstachel an und senkt (wahrscheinlich an jeder einzelnen Stelle nur) ein Ei in das Gewebe. Durch den Stichreiz wird ein grösserer Saftzufluss und eine grössere örtliche Zellvermehrung veranlasst, welche eine Anschwellung bildet, in deren Mitte sich die Larve der nach 5—6 Monaten ausschlüpfenden Gallwespe befindet. Das Ausschlüpfen geschieht durch Bohrung eines geraden, cylindrischen, 3 Mm. weiten Flugloches durch die inzwischen verhärtete Wand des Galläpfels. Das Flugloch befindet sich immer in senkrechter Richtung zur Achse, jedoch meist in der unteren Hälfte des Apfels.

Anatomisches. Der Kern des Galläpfels besteht, so weit er nicht von dem Insekt zerstört worden ist, aus einem engen Gewebe von Parenchymzellen, die mit rundlichen, meist mit einem Kreuzspalt versehenen Stärkekörnern angefüllt sind; einzelne Zellen enthalten grosse, zusammengeballte, gelbrothe Harzkörner. Hierauf folgt nach aussen hin die harte Schale der Kammer, welche aus grossen, radial gestreckten, mit geschichteten, porösen Wänden versehenen Steinzellen zusammengesetzt ist. Die nun folgende Mittelschicht, welche den grössten Theil der Galle bildet, besteht aus einem schlaffen, gegen den Umfang von einzelnen Gefässbündeln durchzogenen Parenchym, dessen grosse, kugelige Zellen mit ziemlich dicken, porösen Wänden ausgestattet sind. Nach dem Umfange zu nehmen die Zellen dieser Schicht sehr an Grösse ab, besitzen sehr dicke, feste Wände und bilden eine Art Rinde; nach dem Kerne zu werden die Zellen gestreckter und dünnwandiger. Die ganze ausserhalb der Steinschale liegende Schicht, mit Ausnahme der äusseren Rindenschicht, besitzt als Zellinhalt Chlorophyll und Gerbstoff. Letzterer tritt in glashellen, scharfkantigen Stücken auf. Die Steinzellen und die anstossenden gestreckteren Zellen der Mittelschicht sind reich an Kalkoxalatkrystallen. Nur der stärkeführende Kern der Galle dient dem Insekt als Nahrung, es ist daher ganz ohne Einfluss auf die Menge des Gerbstoffgehaltes, ob das Insekt ausfliegt, oder, wie es häufig vorkommt, in der Galle zu Grunde geht.

Vorkommen. Im Ostgebiete des Mittelmeeres einheimisch, in Cypern, Kleinasien, Mesopotamien, Syrien, östlich bis zum Tigris.

Blüthezeit. In der Heimath März und April; bei uns später.

Name und Geschichtliches. Bezüglich des Namens Eiche wird auf *Quercus pedunculata* und *sessiliflora* verwiesen. Galläpfel (mittelhochdeutsch *Aichappfel*, *Eichapfel*, *Eikappel*, *Holzappfel*, mittelniederdeutsch *Eekappel*, *Ekappel*, lateinisch *galla*) stammt von der äpfelartigen Form und von Galle, einem uralten Worte, womit man überhaupt jede krankhafte, rundliche Erhöhung bezeichnete.

Schon zur Zeit des Hippokrates und Theophrast sind die kleinasiatischen und griechischen Galläpfel sowohl medizinisch als technisch benutzt worden und zu Zeiten des Plinius verwendete man bereits mit Galläpfel getränktes Papier als chemisches Reagens zur Prüfung des Kupfervitriols auf Eisenvitriol. Die besten Galläpfel sollen zu jener Zeit aus Kommagene, der nordöstlichsten Provinz des alten Syriens, bezogen worden sein. Die Araber waren schon sehr frühzeitig mit der aus Galläpfeln und Eisenvitriol bestehenden schwarzen Tinte bekannt. Celsus und Alexander Trallianus benutzten *Galla* häufig als Heilmittel; der letztere namentlich zum Schwarzfärben der Haare, als Magenpflaster und als blutstillendes Mittel. Die Galläpfel bildeten nach den Kreuzzügen einen regelmässigen Ausfuhrartikel Kleinasiens. Albertus Magnus kannte schon die Entstehung der Gallen durch den im Innern sitzenden Wurm (Flückiger).

Offizinell sind die durch den Stich der Gallwespe hervorgerufenen Auswüchse: *Gallae halepenses* (*Gallae turcicae*, *Gallae asiaticae*, *Gallae levanticae*, *Gallae Aleppo nigrae*, aleppische, türkische oder levantische Gallen oder Galläpfel).

Die aleppischen Galläpfel haben eine kugelige oder birnförmige Form, sind kurz gestielt, etwas glänzend, erreichen einen Durchmesser von 2$^1/_2$ Ctm., ein Gewicht bis zu 4 Gramm und sind auf der oberen Hälfte mit spitzigen Höckern und Falten besetzt, während die untere Hälfte gewöhnlich glatt erscheint. Vor dem Ausschlüpfen der Wespe besitzen sie eine dunkle, graugrünliche Farbe (grüne oder schwarze Gallen); später färben sie sich strohgelb oder gelblich-roth (weisse Gallen). Die letzteren sind stets mit Flugloch versehen und leichter als Wasser; die ersteren, fast immer ohne Flugloch, sinken im Wasser unter. Die aleppischen Galläpfel sind hart und spröde, auf dem Bruche wachsartig-glänzend, gegen den Kern locker körnig, strahlig-krystallinisch erscheinend, auch zerklüftet, im Innern von Farbe weisslich bis dunkelbraun, geruchlos und von Geschmack sehr zusammenziehend. Sie werden im August und September gesammelt, im Schatten getrocknet, wodurch sie bald eine dunklere Farbe und bedeutende Härte annehmen. In Rosshaarsäcken verpackt erfolgt die Einschiffung in Alexandretta (Skanderun), dem Hafenplatz von Aleppo. Letzterer Hafen führt nach Flückiger jährlich bis 600000 Klgr. aus. Die Waare aus Kurdistan geht über Bagdad nach dem persischen Hafen Abushir und von da über Bombay nach England. Smyrna versendet nach Flückigers Angaben jährlich 2000 Säcke zu 100 Klgr.

Ausser den aleppischen Galläpfeln kommen noch verschiedene andere Sorten in den Handel, die aber keinen medizinischen, sondern nur einen industriellen Werth besitzen. Es sind dies folgende, von verschieden anderen Gallwespen (Cynips Hayneana, C. Quercus folii, C. Quercus Cerris) herrührende Gallen:

1. Deutsche Galläpfel von *Quercus sessiliflora* und *Robur* stammend; im frischen Zustande schön roth, beim Trocknen stark einschrumpfend.
2. Französische Galläpfel von *Quercus Ilex* L. weissröthlich und glatt.
3. Burgundische Galläpfel von *Quercus Cerris* L.
4. Griechische Galläpfel, ebenfalls von *Quercus Cerris* L., aussen braun, nicht stachelig.
5. Istrianische Galläpfel von *Quercus tinctoria* Willd. stammend durch den Stich von Cynips insana Ell. entstehend, werden unter dem Namen *Rove* (vom italienischen *rovere,* Steineiche) in den Handel gebracht. Sie enthalten nach Bley 26% Gerbsäure, 1,6% Gallussäure, 0,6% fettes Oel, 3,4% Harz, 2% Extrakt mit Salzen, 8,4% Flechtenstärkemehl.
6. Italienische Galläpfel von *Quercus Cerris* L.
7. Ungarische Galläpfel von *Quercus austriaca* Willd.
8. Knoppern oder Valonen, durch den Stich von Cynips Quercus calycis in den jungen Fruchtbecher, besonders von *Quercus Aegilops*, hervorgebracht, aus Ungarn, Griechenland und Kleinasien stammend, sind unförmliche Gebilde von der Grösse einer Haselnuss bis zur Grösse einer Wallnuss und besitzen einen Gerbstoffgehalt von ca. 30%. Die orientalischen Knoppern (*Valonea*, *Velani*, vom griechischen *Βάλανος*, Eichel) sind die unveränderten Fruchtbecher der kleinasiatischen *Quercus Vallonea* Kotschy.
9. Die chinesischen Galläpfel (*Gallae chinensis*) stammen von *Rhus semialata* Murray, einem ca. 12 Meter hohem, in Nordindien, China, Formosa bis Japan einheimischen Baume, an dessen Zweigspitzen und Blattstielen sich die durch den Stich einer Blattlaus, Aphis chinensis Bell, hervorgebrachten Gallen in Form von erst offenen, später geschlossenen Blasen entwickeln. Die chinesischen Gallen sind ganz hohle, leichte, unregelmässig gestaltete, bis 8 Ctm. lange, bis 4 Ctm. dicke, mit dichtem Filze bedeckte Blasen, welche im Gegensatz zu den Aleppo-Gallen eine ganze Menge Insekten in sich bergen, deren Tödtung nach der Einsammlung in Weidenkörben durch heisse Dämpfe erfolgt. Der Hauptstapelplatz für China ist Hankow am mittleren Jang-tse-kiang. Der Gerbstoffgehalt beträgt bis 77%, ist daher grösser als bei den Aleppo-Gallen und sind deshalb die chinesischen Galläpfel für technische Zwecke sehr geeignet.
10. Die japanesischen Galläpfel (*Kifushi*), angeblich von derselben Pflanze abstammend wie die chinesischen, jedoch durch die Form des Stärkemehles — das Brühen wird unterlassen, daher das Stärkemehl nicht verkleistert — von einander verschieden und meistens etwas kleiner, bestehen aus einfachen oder verästelten, mit vielen stumpfen Höckern besetzten, kurz gestielten Blasen, deren Gerbsäuregehalt 60% beträgt. Müller glaubt, dass sie einer anderen Rhus-Art und einer anderen Blattlaus entstammen als die chinesischen Gallen.

Myrobalani sind die gerbstoffreichen Früchte der ostindischen *Terminalia Chebula* Retz. und *T. citrina* Gaertner; sie gelten als ein billiges Surrogat der Galläpfel.

Bestandtheile. Ausser ca. 70% eisenbläuender Gerbsäure fand Guibourt in den Galläpfeln 2% Gallussäure, 2% Ellagsäure und Luteogallussäure, 2,5% braunen Extraktivstoff, 2,5% Gummi, 2% Stärkemehl, 0,7% Chlorophyll und ätherisches Oel, 1,3% (nach Flückiger 3%) Zucker, Albumin und Salze.

Die in den beschriebenen Gallen und Früchten auftretende, von Deyeux und Seguin 1793 und 1795 entdeckte *Galläpfelgerbsäure* (*Gallusgerbsäure*, *Tannin* = $C_{14}H_{10}O_9$) ist ein farbloses, am Lichte sich gelb färbendes, lockeres, schuppiges, doch immer amorphes, glänzendes, wenig hygroskopisches, geruchloses Pulver, von stark zusammenziehendem, jedoch nicht bitterem Geschmack und saurer Reaktion. Sie löst sich in Wasser zu einer farblosen, schäumenden Flüssigkeit, auch gut in wässerigem Weingeist, 6 Theilen Glycerin, ist unlöslich in Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff, ätherischen Oelen und reinem Aether. Bei Gegenwart von Alkalien oder Säuren geht Tannin in der Wärme leicht in Gallussäure über; bei Einwirkung von Wärme über 160° wird Tannin in Wasser, Pyrogallussäure ($C_6H_6O_3$), Kohlensäure und Melangallussäure ($C_6H_4O_2$) zerlegt; verdünnte Schwefelsäure spaltet es in der Wärme in Gallussäure und rechtsdrehenden Traubenzucker. Beim Erhitzen mit Arsensäure bildet sich *Ellagsäure* ($C_{14}H_6O_6$); concentrirte Schwefelsäure erzeugt bei 70—80° *Rufigallussäure* ($C_{14}H_8O_8$).

Die zuerst von Scheele rein dargestellte, in den Galläpfeln, Dividivischoten, Sumach, Rinde von Strychnos, Thee, Arnikablüthen etc. nachgewiesene *Gallussäure* ($C_7H_6O_5 + H_2O$) bildet farblose, seidenglänzende Nadeln, ohne Geruch und von schwach säuerlichem Geschmack, ist löslich in 100 Theilen kaltem und 3 Theilen heissem Wasser. (Husemann, Pflanzenstoffe 442 ff.)

Anwendung. Die Galläpfel, deren Wirkung sich auf die Gerbsäure, *Tannin*, gründet, haben seit Einführung des letzteren in den Arzneischatz ihre praktische Bedeutung in der Medizin verloren. Sie werden in Pulverform und als Abkochung innerlich und äusserlich zu Umschlägen, Waschungen, Einspritzungen, auch mit Fett als Salbe benutzt. Ihre grosse Bedeutung für die Medizin liegt in der Herstellung des *Tannin,* welches unter allen vegetabilischen Adstringentien den ersten Rang einnimmt. Bezüglich der örtlichen Wirkung des Tannin sagt Husemann: „Auf Schleimhaut und Wundflächen vergrössern Tanninlösungen deren absolute Festigkeit, das darüber liegende Bindegewebe schrumpft zusammen und zwar in um so grösserer Tiefe je weniger concentrirt die Lösung ist.“ Er sagt ferner: „Die Gerbsäure wird im Magen theils als Albuminat in überschüssigem Eiweiss gelöst, theils als Peptonat und im Darme als Alkalitannat theilweise resorbirt. Auch von Wunden und Schleimhäuten erfolgt Resorption. — Die lokale Wirkung der Gerbsäure macht dieselbe zu einem vortrefflichen Hämostaticum, das selbst in sehr schweren Fällen Hülfe leistet, zu einem übermässige Sekretionen in hohem Grade vermindernden Medikamente, das bei chronischen Katarrhen der verschiedenen Schleimhäute, insbesondere des Darmes, vorzügliche Dienste leistet und endlich zu einem Mittel, welches chronische Hyperämien mit gleichzeitiger Erschlaffung des Gewebes und der Haut oder der Schleimhäute zu beseitigen vermag.“ Eine grosse Bedeutung besitzt die Gerbsäure als Gegenmittel bei Vergiftungen mit Alkaloiden und alkaloidhaltigen Substanzen (Opium, Schierling, Brechnuss, Tabak, Belladonna, Stechapfel, Bilsenkraut, Herbstzeitlose, Aconitum, Pilze).“ (Husemann, Arzneimittell. 499, 507.) Die Galläpfel dienen ausserdem zur Herstellung von Schreibtinte und werden in der Färberei und Gerberei vielfach benutzt.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 94; Hayne, Arzneigew. XII., Taf 45; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXIX^{b}; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 249; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 500; Karsten, Deutsche Fl. 493; Wittstein, Pharm. 249.

Drogen und Präparate: *Gallae halepenses s. turcicae*: **Ph. germ.** 124; Ph. austr. 67; Ph. hung. 209; Ph. ross 191; Ph. helv. 60; Cod. med. 54; Ph. belg. 40; Brit. ph. 144; Ph. dan. 125; Ph. suec. 93; Ph. U. St. 168; Flückiger, Pharm. 239; Flückiger and Hanb., Pharm. 595; Hist. d. Drog. II., 364; Berg, Waarenk. 460; Berg, Atlas, Taf. 49, p. 98.

Acidum tannicum (*Tanninum, Acidum gallotannicum, Acidum scytodepsicum*): **Ph. germ.** 17; Ph. austr. 7; Ph. hung. 23; Ph. ross. 19; Ph. belg. 108, 292; Ph. helv. 8; Ph. Neerl. 15; Cod. med. 315; Brit. ph. 22; Ph. dan. 22; Ph. suec. 7; Ph. U. St. 23.

Acidum gallicum: Cod. med. 107; Ph. Neerl. 9; Brit. ph. 9; Ph. U. St. 14.

Tinctura gallarum: **Ph. germ.** 280; Ph. ross. 428; Cod. med. 604; Ph. belg. 296; Ph. Neerl. 269; Brit. ph. 332; Ph. U. St. 344.

Trochisci Acidi tannici: Ph. U. St. 359.

Unguentum Acidi tannici: Ph. U. St. 366.

Unguentum Acidi gallici: Ph. U. St. 365.

Unguentum Gallae: Brit. ph. 354; Ph. U. St. 367.

Unguentum Gallae cum Opio: Brit. ph. 354.

Collodium stypticum: Ph. U. St. 84.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Praxis II., 7; III., 468. *Acidum tannicum*: I., 132; III., 50.

Tafelbeschreibung:

A Blüthenzweig, natürl. Grösse; B Fruchtzweig, desgl.; 1 männliches Blüthenkätzchen, vergrössert; 2 Perigon, desgl.; 3 Staubgefässe, desgl.; 4 Pollen, desgl.; 5 weiblicher Blüthenstand, desgl.; 6 einzelnes Blüthchen, 7 Frucht im Querschnitt, desgl.; 8 Embryo, desgl.; 9 Samenlappen mit Würzelchen, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Juniperus Sabina L.

Syn. *Sabina officinalis* Garcke.

Sadebaum, Sevenbaum — Sabine — Savine.

Familie: *Coniferae (Cupressineae).* **Gattung:** *Juniperus* L.

Beschreibung. Diöcischer, $^1/_3$—$2^1/_2$ Meter hoher Strauch mit röthlich-graubrauner, faserig aufgerissener Rinde, entweder aufrechtästig oder vielästig weit ausgebreitet und mit niederliegenden, wurzelnden Hauptästen. Zweige aufrecht dicht buschig verästelt, die jüngsten Zweige dünn, schlank, von den Blättern ringsum dicht bedeckt. Blätter meist gegenständig, vierzeilig geordnet, zweigestaltig, die der älteren, stärkeren Zweige lineallanzettlich, nadelförmig, stechend, mit der unteren, grösseren Hälfte herablaufend und angewachsen, mit der oberen Hälfte frei und abstehend, mehr oder weniger entfernt, auf dem Rücken mit einer lineal-länglichen bis linealischen, auf den angewachsenen Blattgrund herabziehenden Oeldrüse versehen; die Blätter der jüngsten Zweige klein, schuppenartig, rautenförmig, zugespitzt oder stumpf, dicht dachziegelig angedrückt, mit einer auf der Mitte des Rückens befindlichen ovalen Oeldrüse. Letztere Blattform gestaltet sich durch Wachsthum allmählig in die erstere Blattform um. Nach ca. 4 Jahren werden die Blätter mit dem sich ablösenden Korke abgeworfen. Männliche Kätzchen endständig, oval, sehr klein, aus ungefähr 9 Staubgefässpaaren zusammengesetzt. Staubblätter fast kreisrund, grün, kurz gespitzt, rechtwinklig zu dem kurzen Staubfaden nach oben gerichtet, auf dem Rücken flach und hier mit einer runden Oeldrüse versehen; die gelben Staubbeutelfächer kugelig, mit einem Spalte aufspringend. Pollen kugelig, mit körnigem Inhalte. Weibliche Kätzchen ebenfalls endständig, auf kurzen, gekrümmten Zweigen, grün, mit gewöhnlich 4 (seltener 6) ausgebreiteten, dicken, auf der oberen Seite gewölbten, bald zwei-, bald einblüthigen Fruchtschuppen. Beerenzapfen überhängend, auf kurzen, gekrümmten Zweigen, fast kugelig, 6—8 Mm. lang, 5—6 Mm. breit, schwarz, blauweiss bereift, aus den 4—6 verwachsenen Fruchtschuppen gebildet und von den unterhalb des Scheitels der Fruchtschuppen befindlichen Höckern genabelt, 1—4samig, grünfleischig, das Fruchtfleisch mit umfangreichen Oelräumen ausgestattet. Same eiförmig, hart, mit einigen länglichen, blasig vorspringenden Balsamdrüsen bedeckt, eiweisshaltig. Embryo in der Mitte des Eiweisses, mit fast stielrundem Würzelchen. Samenlappen convex. Durch ihr höckeriges Aussehen unterscheidet sich die Sabinafrucht von der Beere des gemeinen Wachholders.

Durch die Kultur haben sich verschiedene Varietäten gebildet, die jedoch schwer von einander zu trennen sind. *Var. tamariscifolia* mit vorwiegend rhombisch-lanzettlichen Blättern. *Var. cupressifolia* mit vorwiegend lineal-lanzettlichen Blättern.

Der Sadebaum und die verwandten Juniperus sind die Träger der Teleutosporen von *Gymnosporangium fuscum* DC. (*Podisoma fusca Corda*), welche auf den Blättern der Birnbäume den bekannten Gitterrost *Rostelia cancellata* Rebent. erzeugen.

Anatomisches. Der Querschnitt der Rinde eines älteren Zweiges zeigt mehrere Reihen tafelförmiger Zellen mit braunrothem Inhalte. Die Mittelrinde besteht aus einem mit Lücken durchsetzten Parenchym, welches aus tangential gestreckten, chlorophyllführenden Zellen zusammengesetzt ist. Die Innenrinde wird durch zahlreiche, abwechselnde, gleichdicke Schichten von Bastparenchym und Bastzellen, die durch einreihige Markstrahlen durchschnitten werden, gebildet. Der Blattquerschnitt an Stelle eines Oelraumes zeigt nach Flückiger unter der entwickelten Cuticula eine, aus dickwandigen kleinen Zellen bestehende, beiderseits mit zweireihigen Spaltöffnungen bedeckte Epidermis, unter welcher eine Schicht sehr stark verdickten Gewebes liegt, die jedoch an den Stellen, wo die Oelräume die Epidermis berühren, fehlt. Die elliptischen, mit der grossen Axe senkrecht zur Blattfläche gestellten Oelräume sind von einem doppelten oder dreifachen Kreise kleinzelligen Gewebes eingefasst. Dieser Gewebering ist durch einen etwas weitmaschigen, von grossen, dünnwandigen Parenchymzellen umgebenen Strang mit der Gefässbündelregion verbunden. Dieser Gefässbündelstrang zeigt, besonders im oberen Theile, eigenthümlich verdickte, wenig gestreckte Zellen, deren Wandungen unregelmässige Vorsprünge, Zapfen oder Balken entwickeln, die in den inneren Zellraum hineinragen.

Vorkommen. An trockenen, felsigen, sonnigen Orten in den Bergländern Europas, Asiens und Nordamerikas zwischen dem 37. und 50. Grade nördl. Breite einheimisch. In der Sierra nevada bis 2800 Meter, in den Alpen bis 2000 Meter, in Südtirol bis 2343 Meter emporsteigend. In Italien selten, in den deutschen Bergländern gar nicht vorkommend. In Gärten und Parkanlagen bis Christiana und Stockholm in verschiedenen Spielarten auftretend.

Blüthezeit. April, Mai; Beerenreife im Spätherbst oder auch erst im zweiten Jahre. Dieser Strauch erreicht ein hohes Alter.

Die in Amerika vielfach an Stelle unseres Sadebaumes tretende virginische oder rothe Ceder (virginischer Sadebaum, Red Cedar): *Juniperus virginiana* L. ist ein monöcischer Strauch oder bis 15 Meter hoher Baum mit grauer Rinde, pyramidal-kegelförmiger, tief herabreichender Krone und dicht stehenden, fast quirligen, reich verzweigten, horizontal abstehenden Aesten. Blätter der jüngsten Zweigtheile in abwechselnden dreigliedrigen Wirteln, mit der unteren und zwar grösseren Hälfte angewachsen, mit der oberen frei, etwas abstehend, nadelförmig, stechend, auf dem Rücken mit lineallänglicher Oeldrüse. Blätter der älteren Zweigtheile vierzeilig, dachziegelig, schuppenförmig, eiförmig rhombisch oder eilanzettlich, fast stachelspitzig, mit auf der convexen Rückenmitte befindlicher ovaler oder runder Oeldrüse. Die zahlreich auftretenden männlichen Blüthen an der Spitze sehr kurzer Zweige. Staubblätter mit fast kreisförmigen, stumpfen Schildchen. Beerenzapfen aufrecht, aus 4—6 Schuppen gebildet, eiförmig bis eikugelig, dunkelpurpurn, blau bereift. In Nordamerika von Canada bis Florida einheimisch; in den arktischen Gegenden in eine, von *Juniperus Sabina* kaum zu unterscheidende, niederliegende Form übergehend. Bei uns häufig als Zierbaum kultivirt und im letzteren Falle häufig variirend. Liefert neben *Juniperus Bermuthiana* L., das zu Cigarrenkisten und Bleistiften verwendete Cedernholz. Blüht bei uns im April und Mai. Zu dem Streite, ob *Jun. virginiana* von *Jun. Sabina* zu trennen sei, bemerkt Flückiger: „Sei dem wie ihm wolle, so sprechen wohl die chemischen Unterschiede in den Oelen beider Pflanzen nicht gerade für ihre Identität.“

Name und Geschichtliches. Sadebaum, Sevenbaum (althochdeutsch *sevina, sevi-boum, seven-boum,* mittelhochdeutsch *seve, seve-boum, sadenbom, seefenbom, sefibom, zeven,* bei Hildegard *Syvenboum, Sybenbaum,* bei Cordus *Sagebaum,* bei Bock *Sevenbom,* bei Tabernaemontanus *Siebenbaum)* ist abgeleitet von Sabina, dem nordöstlich von Rom gelegenen Lande der Sabiner, woselbst der Sadebaum schon in frühesten Zeiten als Abortivmittel benutzt worden sein soll. Die Sabiner wurden auch wegen ihrer heiligen Gebräuche Seviner, von *σεβερδαι* verehren, genannt, daher der Name Sevenbaum. Wegen *Juniperus* siehe *Juniperus communis.*

Sadebaum ist eine von den ältesten Zeiten bis in die Gegenwart arzneilich benutzte Pflanze. In De re rustica wird *Herba sabina* als Thierarzneimittel empfohlen. Dioscorides nannte die

Pflanze *Βραδυ*, *Βαραδον* und spricht von 2 Spielarten; die Römer bezeichnen sie mit *Sabina*, *Herba Sabina.* Sowohl Dioscorides als Plinius geben uns Kunde von der arzneilichen Benutzung. Karl der Grosse empfahl den Anbau des Sadebaumes und gab hierdurch Anstoss zur Verbreitung der Pflanze diesseits der Alpen.

Offizinell sind die jüngeren, mit den Blättern bedeckten Zweige: *Summitates Sabinae* (*Herba Sabinae, Ramuli Sabinae, Frondes Sabinae*).

Die Einsammlung geht im April und Mai vor sich. Nach dem Trocknen an einem schattigen Orte erfolgt die Aufbewahrung — die jedoch nie länger als 1 Jahr dauern soll — in Spezies- oder Pulverform in blechernen und gläsernen Gefässen, an einem vor Tageslicht geschützten Orte.

Der Geruch und Geschmack der Droge ist eigenthümlich stark aromatisch; der Geruch wachholder- und kümmelähnlich, widerlich; der Geschmack widerlich balsamisch, harzig und bitter. Die Rinde der älteren Zweige ist wenig aromatisch; das Holz besitzt weder Harz noch ätherisches Oel. *Juniperus virginiana* ist ärmer an Oel; letzteres schwächer von Geruch.

Verwechselungen und Fälschungen finden statt:

1. mit der bereits beschriebenen *Juniperus virginiana* L.
2. mit *Juniperus Bermuthiana* L., der J. virginiana ähnlich, besitzt jedoch längere Blätter.
3. mit *Cupressus sempervirens* L., die jungen Aeste viereckig und die weitläufig stehenden Blätter auf dem Rücken mit 2 Längsfurchen; Geruch sehr schwach.
4. mit der im Süden häufig neben J. Sabina vorkommenden, weniger aromatischen *Juniperus phoenicea* L., deren Blätter weit dichter und 6zeilig gestellt und bezüglich des anatomischen Baues durch grosse Steinzellen ausgezeichnet sind; dunkelrothfrüchtig.
5. mit *Lycopodium complanatum* L., dessen Zweige kantig, von Farbe heller, mehr gelblichgrün und geruch- und geschmacklos sind.

Bestandtheile. Die Zweigspitzen enthalten nach Grades: ätherisches Oel, Harz, wenig Gerbstoff, Chlorophyll, Extraktivstoff, Kalksalze etc. Das *Sabina*- oder *Sadebaumöl*, dessen Ausbeute aus frischen Blättern und Zweigen nach Zeller $1\frac{1}{3}\,\%$, nach Flückiger bis 4% (aus frischen Beeren nach Zeller sogar bis 10%) beträgt, ist blass- oder dunkelgelb, im gereinigten Zustande farblos, besitzt in hohem Grade den Geruch der Pflanze, schmeckt gewürzhaft brennend, hat ein spez. Gew. von 0,89—0,94, einen Siedepunkt zum geringeren Theil von 160°, zum grösseren Theil von 200°, löst sich in jeder Menge von absolutem Weingeist und dreht die Polarisationsebene stark nach rechts, giebt mit Chlorwasserstoff keine festen Verbindungen, verpufft mit Jod sehr heftig und entspricht (nach Husemann) der Formel $C_{10}H_{16}$. Nach Tilden enthält das Oel kein Terpen; nach Flückiger besitzt derjenige Theil des Oeles, welcher schon bei 160° zu sieden beginnt, die Formel $C_{10}H_{16}O$. Das amerikanische Sadebaumöl von *Juniperus virginiana* ist schwächer von Geruch und dreht nach Flückiger die Polarisationebene nur halb so viel nach rechts. (Husemann, Pflanzenstoffe 333.)

Anwendung. Innerlich und äusserlich in Substanz und Aufguss. Der wirksame Bestandtheil des Sadebaumes ist das Sabinaöl (*Oleum Sabinae*), welches zu den am kräftigsten wirkenden ätherischen Oelen gehört. Sabina ist ein sehr starkes Emmenagogum und Abortivum, welches bei Mutterblutungen, atonischen Leukorrhöen, gichtischen, rheumatischen Leiden gereicht wird. Husemann äussert sich über den Sadebaum wie folgt: „Man schreibt den Summitates Sabinae und dem Sadebaumöl spezifische Action auf den Uterus zu, weshalb sie bis auf den heutigen Tag missbräuchlich zur Abtreibung der Leibesfrucht in Anwendung gezogen und von Aerzten bei Menostase verordnet werden.“ Die abortiven Wirkungen treten jedoch nicht immer ein, denn es sind Fälle bekannt, in denen der Tod, aber nicht der Abgang der Leibesfrucht erfolgte. Das Eintreten des Abortus wird dem Andrange des Blutes zu den Beckenorganen zugeschrieben, wodurch eine vorzeitige Ablösung der Placenta oder der Tod des Fötus herbeigeführt wird; manchmal mag auch das äusserst heftige Erbrechen das Eintreten des Abortus bewirken. Aeusserlich fanden *Summitates Sabinae* früher als Streupulver und Salben Anwendung zur Beseitigung von Condylomen. (Husemann, Arzneimittell. 1192.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 87; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXX^a; Bentley u. Trim., Med. pl., Taf. 254; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II. 96; Karsten, Deutsche Flora 318; Wittstein, Pharm. 705.

Drogen und Präparate: *Summitates Sabinae*: **Ph. germ.** 254; Ph. austr. 112; Ph. hung. 375; Ph. ross. 338; Ph. helv. 62; Cod. med. 76; Ph. belg. 73; Ph. Neerl. 198; Brit. ph. 272; Ph. dan. 196; Ph. suec. 175; Ph. U. St. 285; Flückiger, Pharm. 702; Flückiger and Hanb., Pharm. 567; Hist. d. Drog. II., 417; Berg, Waarenk. 246.

Oleum Sabinae: Ph. ross. 307; Ph. belg. 199; Ph. Neerl. 171; Brit. ph. 228; Ph. suec. 18; Ph. U. St. 242; Berg, Waarenkunde 557.

Extractum Sabinae: **Ph. germ.** 95; Ph. ross. 414; Cod. med. 414; Ph. U. St. 142.

Unguentum s. Ceratum Sabinae: **Ph. germ.** 300; Ph. ross. 456; Ph. belg. 281; Ph. Neerl. 283; Brit. ph. 360; Ph. dan. 291; Ph. suec. 246; Ph. U. St. 71.

Tinctura Sabinae: Ph. ross. 438; Ph. belg. 265; Brit. ph. 340.

Pulvis Herbae Sabinae: Cod. med. 526.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Prx. II., 835.

Tafelbeschreibung:

A männlicher Blüthenzweig, natürl. Grösse; B Fruchtzweig, desgl.; 1 männliche Blüthe, vergrössert; 2 dieselbe im Längsschnitt, desgl.; 3, 4, 5 Staubgefässe von verschiedenen Seiten, desgl.; 6 Pollen, desgl.; 7, 8 weibliche Blüthe, desgl.; 9 dieselbe im Längsschnitt, mit 2 Fruchtschuppen, desgl.; 10 reife Beere, desgl.; 11 dieselbe im Längsschnitt, desgl.; 12, 13 dieselbe im Querschnitt, 1- und 3samig, desgl.; 14 Same, desgl.; 15, 16 derselbe im Quer- und Längsschnitt, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Archangelica officinalis Hoffm.

Syn. *Archangelica sativa* Besser. *Angelica Archangelica* L. *Angelica officinalis* Mönch.

Engelwurz, edle Engelwurzel — Angélique officinale — Angelica.

Familie: *Umbelliferae.* Gattung: *Archangelica* Hoffm.

Beschreibung. Zweijährige Pflanze mit im ersten Jahre fast rübenförmiger Wurzel; im zweiten Jahre ist das braungraue oder etwas röthliche, von unten her abgestorbene, mit Blattresten besetzte, 5—8 Ctm. lange, bis 5 Ctm. dicke, geringelte und schwammige Rhizom ringsum mit zahlreichen, bis 30 Ctm. langen, bis 1 Ctm. dicken, längsfurchigen und querhöckerigen Wurzelästen ausgestattet. Stengel aufrecht, 1¼—2 Meter hoch, stielrund, gerillt, hohl, nach oben ästig, nur die obersten, unter den Dolden befindlichen Aeste feinflaumhaarig, sonst kahl, unten roth, bläulich bereift. Die unterseits bläulich-grünen Blätter kahl, die unteren sehr gross, zwei- bis dreifach fiedertheilig, nach oben allmälig kleiner und einfach-fiedertheilig werdend, die obersten dreitheilig; Blättchen eiförmig oder eilänglich, spitz, seitenständige ungleich zweilappig, das endständige dreilappig, sämmtliche ungleich stachelspitzig gesägt. Blattspindel stielrund, gestreift, oft roth, innen hohl. Blattstielscheiden gross, bauchig. Blüthendolden gross, vielstrahlig, kugelig; Strahlen fein flaumhaarig. Döldchen vielblüthig, halbkugelig. Hülle fehlend oder durch ein linien-lanzettförmiges Deckblatt gebildet. Hüllchen aus zahlreichen, kleinen, borstenförmigen Blättchen bestehend. Blüthen grünlich-weiss. Der oberständige Kelch klein, fünfzähnig. Krone fünftheilig; Kronenblätter oberständig, eiförmig, mit eingebogener Spitze, abfallend. Staubgefässe zu 5, oberständig, länger als die Kronblätter, mit bogenförmigen, nach innen gekrümmten Fäden und rundlichen, beiderseits ausgerandeten, zweifächerigen, grünlich-gelben, zweispaltig aufspringenden Staubbeuteln. Pollen länglich, dreifurchig, dreinabelig. Der unserständige, aus dem Unterkelch gebildete, zweifächerige Fruchtknoten fast halbkugelig, seitlich zusammengedrückt, gerippt, mit zwei hängenden Eichen. Die zwei, aus dem Rande des Unterkelchs entspringenden Fruchtblätter nach dem Verwachsen das grosse, schwachgewölbte Griffelpolster und die beiden kurzen, aufrecht stehenden Griffel bildend. Narben einfach. Frucht eiförmig oder eiförmiglänglich, zehnrippig, vom Griffelfuss gekrönt, gelblich. Spaltfrüchtchen fast planconvex, bei der Reife sich trennend, mit 3 dicken, stumpf-kielartigen Rückenrippen und breit geflügelten Randrippen. Bauchseite wenig gewölbt; Säulchen zweitheilig, borstenförmig. Fruchtschale sich in eine innere vielstriemige und äussere striemenlose Schicht trennend. Same länglich-eiförmig, bei dem Zusammentrocknen sich vom Fruchtgehäuse lösend und lose in dem letzteren liegend, mit vielen Oelstriemen bedeckt, eiweisshaltig. Der kleine Embryo in der Spitze des Eiweisses, mit nach oben gerichtetem Würzelchen.

Die im hohen Norden auftretenden, etwas veränderten Formen werden von den skandinavischen Botanikern als *Archangelica litoralis* (*Angelica Archangelica var. α.* L.) und *Archangelica norvegica* (*Angelica Archangelica var. β.* L.) unterschieden. Die erstere tritt an den schwedischen Küsten auf, die letztere in den skandinavischen Gebirgen. Die nordischen Pflanzen sollen sich so riesig entwickeln, dass beispielsweise die Stengel der isländischen Archangelica eine Armesstärke übertreffende Dicke und entsprechende Höhe erreichen sollen.

Anatomisches. Der Querschnitt des Wurzelkopfes zeigt $^1/_6 - ^1/_7$ des Durchmessers Rinde, $^2/_3$ Durchm. Holz, $^1/_6$ Durchm. Mark. Die Aussenrinde besteht aus einer ziemlich dünnen Schicht von Korkzellen; die dünne Mittelrinde ist aus tangential gestreckten, stärkereichen Parenchymzellen zusammengesetzt, die einen Kranz von engeren Balsamgefässen einschliessen; die mächtig entwickelte Innenrinde besteht aus abwechselnden Mark- und Baststrahlen. Die Markstrahlen zeigen im Querschnitte ein aus radial gestreckten, stärkeführenden, mehrreihigen Zellen zusammengesetztes, gegen die Mittelrinde sich verbreiterndes, mauerförmiges Parenchym; die bastzellenlosen Baststrahlen ein aus engen, längsgestreckten, gleichfalls stärkeführenden Zellen bestehendes Parenchym, welches eine Reihe weiter, langer, gelblichen Balsam enthaltender Balsamgänge einschliesst. Das Kambium wird aus einer Schicht dünner, langer, inhaltsloser Zellen gebildet. Das Holz besteht aus breiten, von der Rinde her sich fortsetzenden Markstrahlen und aus einfachen oder gabeltheiligen, die Fortsetzung der Baststrahlen bildenden, feinporösen Gefässbündeln, welche aus dünnwandigen Holzzellen mit eingestreuten, weiten, netzförmigen Gefässen zusammengesetzt sind. Das Mark ist dem Parenchym der Mittelrinde ähnlich. Die Hauptwurzel besteht zu $^1/_3$ des Durchmessers aus Rinde, $^1/_2$ Holz, $^1/_6$ Mark; sie ist in anatomischer Beziehung dem Wurzelkopf ähnlich, enthält jedoch weniger Gefässbündel und Markstrahlen; letztere sind breiter und das Mark ist zuweilen mit vereinzelten Gefässbündeln ausgestattet. Nebenwurzeln und Wurzeläste zeigen den Bau der Hauptwurzel, besitzen jedoch kein Mark und sind nur spärlich mit Mark- und Baststrahlen versehen.

Vorkommen. An Flussufern, Gräben und auf feuchten Wiesen von den norddeutschen Küsten bis zu den deutschen Mittelgebirgen; bei Osnabrück, Stassfurt, Hannover, Braunschweig; ferner in Polen, Volhynien, bis zu den oberen Regionen des Dnjepr. Im hohen Norden auf Island, bis zur Diskobai in Westgrönland, durch Skandinavien und Sibirien bis Kamtschatka.

Blüthezeit. Juli, August.

Name und Geschichtliches. Der Name Engelwurz (mittelhochdeutsch *Engelwurtz*, bei Fuchs *zam Angelik*, bei Bock und Brunschwig *Angelika, Brustwurzel, Heiligengeistwurzel*, dänisch *engelurt engelskier*) bezieht sich auf die heilenden Eigenschaften, die die Wurzel namentlich als Mittel gegen die Pest geäussert haben soll. Man nahm an, dass ein Engel die Menschen mit diesem vorzüglichen, pestheilenden Arzneimittel bekannt gemacht habe. *Angelica* von *angelus*, Engel; *Archangelica* von *archangelus*, Erzengel.

Die arzneiliche Verwendung der *Archangelica* ist im hohen Norden eine sehr alte und schon in sehr alten Zeiten wurde die Kultur dieser Pflanze in jenen Ländern durch Gesetze geschützt. Bereits im 10. Jahrhundert bildete sie in Trondhjem eine Handelswaare und im 14. Jahrhundert befleissigten sich die Mönche mit ihrer Kultur. Im deutschen Mittelalter scheint die Pflanze nicht, oder wenig bekannt gewesen zu sein; erst um die Mitte des 16. Jahrhunderts erscheint sie in den deutschen Kräuterbüchern. Man glaubte zu jener Zeit, jedoch irrthümlicherweise, eine Doldenpflanze des Dioscorides in ihr zu erkennen; so hielt sie namentlich Cordus für das Smyrnion der alten Griechen, weshalb er sie unter dem Namen *Smyrnium* abbildete und erläuternd hinzufügte: sie heisse jetzt bei fast allen Aerzten und Apothekern Europas *Angelica.* Wie wenig der Name feststand, geht aus dem hervor, was Otto von Brunfels von der „Meysterwurtz“ und Angelica sagt: „Mit dissen zweyen wurzeln binn ich wol drey oder fyer jar umbgangen, mich hefftig beworben und erfraget uff welches capitel Dioscoride soliche doch möchten gedeutet werden, seind aber gar unbekannt bey den hochgelerten etc.“; er berichtet weiter über „Kräfft der Angelica“: „Dieweil wir aber nun nichts gewisses haben von den rechten natürlichen namen unnd substantz disser beider wurtzelen, sondern sind allein meynungen unnd gutbeduncken, so wöllen wir dannocht die gemeynen erfarnussen, so bitz här von etlichen Empiricis wargenommen, nit underlassen, bitz das wir der tag einest gar uff den grundt kommen. Angelicawasser ist das aller edelst Wasser für die pestilentz das man haben mag, allen morgen darvon ein leffel voll gedruncken, für ein preservativa etc.“

Dodonaeus sagt von unserer Pflanze, dass sie in Norwegen und Island wild wachse, in den Niederlanden unter dem Namen Archangelica kultivirt werde. Grosse Berühmtheit erlangten im

16. Jahrhundert die Angelicawurzeln, welche in den Klostergärten zu Freiburg i. Br. gezogen wurden; letztere bewahrten ihr Ansehen bis Ende des vorigen Jahrhunderts. Gleichzeitige Kulturstätten waren Stettin, der Harz, Sachsen, Böhmen, Steiermark. Bereits 1500 beschäftigt sich Brunschwig mit dem Angelicawasser; 1689 enthält die Leipziger Apothekertaxe *Herba Angelicae, Semen Angelicae* und das ätherische Oel der Wurzel.

Offizinell ist die Wurzel: *Radix Angelicae*, welche im Frühjahre des zweiten Jahres gesammelt, bei gelinder Wärme getrocknet und in gut verschlossenen Weissblechbüchsen aufbewahrt wird. Sie leidet sehr an dem Bohrkäfer Anobium paniceum Fabr.

Radix Archangelicae ist von schwammiger Beschaffenheit, schneidet sich wachsartig und bricht wegen des Fehlens eines festen Holzkörpers glatt ab. Die getrocknete Wurzel besteht aus einem 2—3 Ctm. dicken, walzigen, oben unbefaserten, unten mit ungefähr federkieldicken, 15—20 Ctm. langen, zahlreichen Aesten und Fasern besetzten Wurzelkopfe, der im Innern schmutzigweiss und porös ist und dunklere, auch gelblich-röthliche und harzige Punkte zeigt. Der Geruch ist eigenthümlich stark balsamisch, der Geschmack, namentlich im frischen Zustande, süsslich, dann beissend aromatisch und nicht unangenehm bitter. Von ähnlichem Geruch und Geschmack ist der früher ebenfalls offizinelle Same (*Fructus Angelicae*).

Die deutsche Engelwurzel — die thüringische und erzgebirgische ist die geschätzteste — bleibt im Vergleich zur nordischen etwas zurück und liefert nur ein kurzes Rhizom, wird aber selbst in Skandinavien fast ausschliesslich benutzt. Hauptkulturstätten in Deutschland sind Cölleda, Jenalöpnitz, Schweinfurt, das Erz- und Riesengebirge. Cölleda lieferte nach Flückiger im Jahre 1876 allein gegen 900 Centner. In Frankreich wird die Kultur, hauptsächlich der mit Zucker eingekochten Stengel wegen, namentlich bei Clermont Ferrand betrieben, woselbst die Ausbeute jährlich 100 000 Klgr. betragen soll.

Die Engelwurz dient in Lappland, Norwegen und Island, in der mannigfachsten Weise zugerichtet, als Genussmittel und dem Branntwein zugesetzt als Hausmedizin. In Finmarken, auf Island und Grönland werden die jungen Stengel und Blattstiele als Gemüse benutzt.

Die in Nordamerika auftretende und dort gebräuchliche, jedoch nicht offizinelle *Archangelica purpurea* Hoffm. (A. triquinata Mich.) besitzt eine derbere und weissere Wurzel, jedoch weniger Arom. Ebenso ist die in Europa und auf Island vorkommende *Angelica silvestris* L., deren Wurzel hellgelb, weniger ästig und mit einem festen Holzkörper ausgestattet ist, wenig aromatisch; nur die Innenrinde besitzt wenig kleine Balsamgänge.

Bestandtheile. Buchner fand in der Wurzel ätherisches Oel, Angelicasäure, Angelicin, ein weisses Wachs (Angelikawachs), Bitterstoff, Zucker (Rohrzucker), Stärkemehl, Pektin, eisengrünenden Gerbstoff, Apfelsäure, Baldriansäure, Kieselsäure, Eisenoxyd etc. Das ätherische Oel, welches aus der thüringer Wurzel zu 0,8 %, aus der erzgebirgischen zu 1 % gewonnen wird, besteht zum grössten Theile aus einem bei 166° siedenden, rechtsdrehenden Terpen (Terebangelen) mit einem spez. Gew. von 0,870. Das aus den Samen gewonnene ätherische Oel enthält nach Müller ein bei 172,5° siedendes, citronenartig riechendes, linksdrehendes Terpen mit der Zusammensetzung $C_{10}H_{16}$, ferner *Methylaethylessigsäure* und die bei 51° schmelzende, weisskrystallinische *Oxymiristinsäure* ($C_{14}H_{28}O_3$).

Die 1843 von Buchner entdeckte, auch in der Sumbul- oder Moschuswurzel, ebenso im römischen Kamillenöl vorkommende, in der Natur sonst ziemlich verbreitete, in der Engelwurz von Valeriansäure begleitete *Angelicasäure* ($C_5H_8O_2$ oder nach Flückiger C_4H_7COOH) bildet wasserhelle, glänzende Prismen und Nadeln, die bei 45° zu einem klaren Oele schmelzen, das bei 0° wieder strahligkrystallinisch erstarrt. Sie besitzt einen eigenthümlich gewürzhaften Geruch und sauren, zugleich brennend gewürzhaften Geschmack, siedet bei 185° und röthet Lakmus. Sie löst sich wenig in kaltem, besser in heissem Wasser, leicht in Weingeist, Aether, Terpenthinöl und fetten Oelen. Durch längeres Kochen und Schwefelsäure geht sie in *Tiglinsäure* über. Ihre Ausbeute beträgt $^1/_{10}$ bis $^1/_3$ %.

Angelicin, 1842 von Buchner entdeckt, von Brimmer mit dem *Hydrocarotin* ($C_{18}H_{28}O$) gleichbedeutend erkannt, bildet nach Flückiger geruchlose und geschmacklose, weisse Blättchen des monoklinischen Systems, ist leicht löslich in heissem Alcohol, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, schwerer in kaltem Weingeist, gar nicht in Wasser. Nach Husemann krystallisirt Angelicin aus Weingeist in feinen, farb- und geruchlosen Nadeln, von anfangs nicht hervortretendem, dann aber brennendem und gewürzhaftem Geschmack, die leicht schmelzen und sich nicht sublimiren lassen. Die Ausbeute aus frischer Waare beträgt $^1/_3$ pro Mille.

Aus dem weingeistigen Auszuge der Angelicawurzel wird ausserdem noch das amorphe, gelbliche, durchscheinende, in Wasser und Weingeist leicht lösliche, in Aether unlösliche, durch Gerbsäure und Quecksilberchlorid nicht fällbare *Angelicabitter* gewonnen.

Das Harz, dessen Ausbeute nach Buchner bis ca. 6% beträgt, erzeugt beim Zerschmelzen mit Kali *Resorcin, Protocatechusäure, Fettsäuren* und *Umbelliferon.* (Husemann, Pflanzenstoffe 948.)

Anwendung. In Substanz, Aufguss und Tinktur als anregendes, magenstärkendes und blähungtreibendes Arzneimittel; auch äusserlich zu Bädern und Kräuterkissen. Husemann sagt: „Die Engelwurz hat ihren Ruf als erregendes Mittel, derentwegen man das in älterer Zeit als Bezoardicum, Diaphoreticum und Nervinum hoch gepriesene Medicament im Typhus nach Art von Valeriana und ähnlichen Pflanzenstoffen zu Anfang dieses Jahrhunderts vielfach verordnete, ziemlich eingebüsst und steht beim Volke noch als antikatarrhalisches Mittel im Gebrauch. Die Zusammensetzung der Droge weisst auf ähnliche Wirkungen wie bei Baldrian und Kamille hin und ist es zu verwundern, dass die viel angenehmer schmeckende Angelica nicht mehr an deren Stelle benutzt wird, als es geschieht.‘ Husemann, Arzneimittell. 961.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 279, 280; Hayne, Arzneigew. VII., Taf. 8; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXVIIX^e; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 772; Karsten, Deutsche Fl. 843; Wittstein, Pharm. 198.

Drogen und Präparate: *Radix Archangelicae s. Angelicae*: **Ph. germ.** 218; Ph. austr. 13; Ph. hung. 47; Ph. ross 329; Ph. helv. 107; Cod. med. 36; Ph. belg. 10; Ph. Neerl. 24; Ph. dan. 187; Ph. suec. 169; Flückiger, Pharm. 419; Berg, Waarenk. 59; Berg, Atlas 25, Taf. XIV.

Electuarium aromaticum: Ph. austr. 44; Ph. hung. 151.

Spiritus Angelicae compositus: **Ph. germ.** 244; Ph. ross. 372; Ph. helv. suppl. 102.

Spiritus balsamicus s. aromaticus: Ph. hung. 405; Ph. helv. suppl. 103.

Acetum aromaticum: Ph. austr. 2; Ph. hung. 5; Ph. helv. suppl. 1.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Praxis I., 354.

Tafelbeschreibung:

A oberer Theil der Pflanze, natürl. Grösse; 1 Blüthe, vergrössert; 2 Staubblätter, desgl.; 3 Pollen, desgl.; 4 Stempel, desgl.; 5 derselbe im Längsschnitt, desgl.; 6 derselbe im Querschnitt, desgl.; 7ab Frucht natürl. Grösse und vergrössert; 8 dieselbe im Längsschnitt, vergrössert; 9 Same, desgl.; 10 Frucht im Querschnitt, desgl.; 11 Spaltfrüchtchen im Längsschnitt, desgl. Nach der Natur von W. Müller.

Polygala Senega L.

Senega, giftwidrige Kreuzblume, Klapperschlangenwurzel — Polygala de Virginie — Senega.

Familie: *Polygalaceae.* Gattung: *Polygala* L.

Beschreibung. Die ausdauernde, hellgelblich-graue, bis braungraue, spindelförmige, einfache oder nur wenig ästige, bis 20 Ctm. lange, 1 Ctm. dicke Wurzel mit einem bis 7 Ctm. dicken, von den abgestorbenen Stengeln narbigen Kopfe. Gewöhnlich theilt sich die Wurzel sofort in 2 bis 3 gleichstarke, hin- und hergebogene Aeste, die entweder parallel absteigen oder fast wagerecht aus einander gehen. Die Oberfläche der Wurzel ist mit tiefen Längsrunzeln, Schwielen und Höckern besetzt und im oberen Theile etwas geringelt. Eine der Schwielen tritt in der Regel — am auffallendsten bei der trockenen Wurzel — scharf kielförmig hervor und läuft mit oft kurzen Unterbrechungen entweder gerade oder in einer sehr steilen Spirale die Wurzel entlang. An denjenigen Stellen, wo der Kiel besonders stark hervortritt und zwar sehr häufig an den stärksten Wurzelkrümmungen, zeigt die Rinde auf der entgegengesetzten Seite umfangreiche Auftreibungen, die durch tiefe, bis auf den Holzkörper reichende Querrisse abgeschnürt sind. Die krautartigen, einfachen, aufrechten, bis 20 Ctm. langen, sehr fein- und kurzhaarigen, fast walzenrunden Stengel zu mehreren aus einer Wurzel. Blätter abwechselnd, zerstreutstehend; die unteren klein, schuppenförmig, oval, allmälig grösser werdend; die mittleren und oberen lanzettlich, länglich oder länglich-elliptisch, beiderseits (und zwar nach dem Grunde zu etwas schneller) verschmälert, zugespitzt bis stumpf, scharfrandig, zuweilen gewimpert gesägt, jung sehr kurz und zerstreut behaart, im Alter kahl, undeutlich aderig. Blüthentrauben endständig. Deckblätter zu 3, lanzettlich, länger als die Blüthenknospe, hinfällig. Blüthenstiele sehr kurz. Blüthen klein, weiss, grünlich-weiss oder röthlich. Kelchblätter zu 5, unterständig, ungleich, die 3 äusseren kleiner, deren oberstes oval-länglich, mit zartverästeltem Mittelnerv, deren beide untersten länglich-lanzettlich, mit fast einfachem Mittelnerv. Die beiden inneren seitlichen sehr gross, flügelartig. Flügel breit-eirund bis fast kreisförmig, dreinervig, mit wenig und einfach verzweigten Adern. Krone unterständig, dreitheilig, weiss, abfallend, von der Länge der Kelchflügel. Oberlippe zweilappig; Spalt bis zum Grunde der Blume reichend. Unterlippe helmartig, concav, mit zweilappigem Anhängsel; jeder Lappen kammförmig-viertheilig. Staubgefässe zu 8, mit oberwärts freien, in zwei Bündel getheilten, unten zu einer Scheide verwachsenen Fäden. Die walzigen, einfächerigen, oben dreiseitigen Staubbeutel auf dem Scheitel mit einer dreieckigen Oeffnung aufspringend. Pollen oval, dreiporig unter Wasser kugelig. Stempel oberständig, mit ziemlich flachem, zweifächerigem, zweieiigem Fruchtknoten. Eichen einzeln, gegenläufig, den inneren Fachwinkeln entspringend und hängend; Griffel kurz und dick; Narbe gross, zweilippig, mit aufrechter, helmförmiger Oberlippe und zurückgekrümmter Unterlippe. Fruchtkapsel von dem bleibenden Kelche umgeben, fast kreisrund, auf dem Scheitel herzförmig ausgerandet, seitlich gedrückt, beiderseits mit einer Längsfurche, aderig, grünlich, an den Rändern fachspaltig sich öffnend. Same einzeln in jedem Fache, eiförmig-länglich, an beiden Enden stumpf, auf der Bauchseite mit einem Nabelstreifen, schwarzbraun, weissbehaart. Samenschwiele fast von der Länge des Samens, zweilappig herabgeschlagen. Embryo in der Mitte des Eiweisses, mit nach oben gerichtetem, walzenrundem Würzelchen und fast ovalen, planconvexen Samenlappen, deren Länge das Doppelte des Würzelchens beträgt.

Die früher als *Herba cum radice Polygalae amarae* ebenfalls offizinelle, bei uns einheimische *Polygala amara* L. besitzt eine schwache Wurzel, 5—15 Ctm. hohe, aufrechte Stengel und am Grunde eine Blattrosette. Die Wurzel zeichnet sich durch einen regelmässigen Holzcylinder von *P. Senega* aus.

Anatomisches: Die Wurzelquerschnitte zeigen in Folge der eigenthümlichen Beschaffenheit der Wurzel an verschiedenen Stellen verschiedene Bilder. Die Wurzel besitzt am kiellosen Grunde eine allseits gleichdicke Rinde mit ringsherum reichender Mittelrinde und eine dunklere, durch Markstrahlen radial gestreifte Innenrinde, Das von zarten Markstrahlen durchschnittene, mit undeutlichen Jahresringen versehene, im Umfange den Markstrahlen entsprechend gelappte Holz ist an dieser Stelle stielrund; Mark fehlt ganz. Der überwiegende Theil der Wurzel, der mit Wurzelkiel ausgestattet ist, zeigt eine ungleiche und zwar auf der Kielseite stärker entwickelte Rinde, welche hier fast nur aus Innenrinde, auf der dem Kiele entgegengesetzten Seite fast nur aus Mittelrinde besteht. Das Holz zeigt hier die eigenthümlichsten Formen, die sich bald als Halbkreise, bald als (durch einen oder mehrere Kreisausschnitte unterbrochene) Vollkreise geltend machen.

Die Korkschicht besteht aus 2 oder 3 Reihen umfangreicher, bräunlicher Korkzellen; das darunter befindliche Parenchym aus ziemlich dickwandigen, tangential gestreckten, spiralstreifigen, Oeltropfen führenden Zellen. Die Innenrinde ist zusammengesetzt aus radial verlaufenden, ebenfalls ölführenden Markstrahlen und mit ihnen abwechselnden Schichten eines parenchymatischen, dünnwandigen, zartgestreiften Zellgewebes. Der Bast zeigt längs gestreckte, schräg gestreifte, Oel enthaltende Parenchymzellen und meist concentrische Bogen bildende Siebröhrengruppen. Das Holz besteht aus Markstrahlen und Gefässbündeln.

Vorkommen. In den Gebirgswäldern Nordamerikas zwischen den grossen Seen und Texas einheimisch, jedoch in den Rocky-Mountains fehlend.

Blüthezeit. Mai.

Name und Geschichtliches. *Senega* stammt von dem englischen *snake* (Schlange), wegen der Anwendung der Wurzel gegen Schlangenbiss, wohl auch wegen der geschlängelten Form der Wurzel. *Polygala* rührt von *πσλυς* (viel) und *γαλα* (Milch) her, weil mehrere Arten bei den Kühen die Milchabsonderung befördern sollen.

Polygala der alten Welt! (*Polygala amara* L.) hat ihre Bedeutung für die Medizin erst durch das Bekanntwerden von *Polygala Senega* erlangt. Erstere scheint im Alterthume überhaupt gar nicht bekannt gewesen zu sein, denn das *πολυγαλον* des Dioscorides, *Polygala* des Plinius, wird von 1595 mit dieser Pflanze, die er *Amarella* nannte und deren purgirende Eigenschaften er an sich selbst Sibthorp und Fraas als *P. venulosa* gedeutet. Erst Gessner beschäftigt sich in Deutschland um erprobte. *Polygala Senega* ist von den Eingeborenen Nordamerikas, unter denen Flückiger namentlich die zum Irokesenstamme gehörenden Senega-Indianer anführt, schon seit langer Zeit gegen den Biss der Klapperschlange benutzt worden. John Ray (Rajus, 1628 bis 1705) war der erste, der Kenntniss von der Pflanze und ihren Eigenschaften nahm; John Tennent in Philadelphia, der erste der sie wissenschaftlich untersuchte und mit glücklichem Erfolge bei Brustkrankheiten anwendete. Jacob Trew aus Nürnberg giebt unter dem Namen *Senegau* eine Abbildung. Linné bezeichnet die Pflanze 1749 als *Polygala marylandica*, benutzte sie selbst gegen ein Brustleiden und weist darauf hin, dass unser *Polygala amara* wahrscheinlich ähnliche Kräfte besitze. Trotz der Empfehlungen von Seiten Linné's wurde die Pflanze von den deutschen Apothekern wenig beachtet und J. A. Murray (gest. 1791 zu Göttingen) klagt 1779, dass *Senega* nur in wenigen deutschen Apotheken vorhanden sei.

Offizinell ist die Wurzel: *Radix Senegae* (*Radix Polygalae Virginianae*, *Radix Polygalae*). Ihr Geruch ist eigenthümlich schwach ölig ranzig, der Geschmack anhaltend sehr scharf kratzend. Das Pulver erregt Niesen. Aufbewahrung erfolgt geschnitten oder fein gepulvert.

Obgleich die eigenthümliche Beschaffenheit der Wurzel Verwechselungen fast unmöglich macht, so kommen doch Untermischungen mit anderen Wurzeln vor. Zu letzterem Zwecke werden verwendet: die Wurzeln anderer Polygalaarten (*Polygala amara*), Baldrianwurzeln, Wurzeln von *Cynanchum Vincetoxicum* R. Br., *Cypripedium pubescens* Willd. (Wurzel einige Millimeter dick, bis 9 Ctm. lang, mit reichlichen Stengelnarben); ferner die Ginsengwurzel (*Radix Ginseng americana*) von *Panax quinquefolia* L., einer Araliacee Nordamerikas mit rübenförmiger, 1 Ctm. dicker, meist in 2 gleichstarke, gespreizte oder stark gekrümmte Aeste auslaufender Wurzel, von dünnen Stengelresten gekrönt, oben stark geringelt, von schwach gelblich-grauer Farbe und erst bitterlichem, dann süssem Geschmacke; im Querschnitt weisslich und strahlig. — Einige Aehnlichkeit mit der Senegawurzel besitzt die in Brasilien vorkommende *Polygala Poaya* Mart., welche in ihrer Heimath anstatt der Ipecacuanha gebraucht, jedoch nicht in den Handel gebracht wird.

Eine in der amerikanischen Volksmedizin längst angewendete, als „südliche Senega“ bezeichnete, seit 1876 auch nach Europa gelangende, ähnliche, doch dünnere und längere Wurzel von blassgelblicher Färbung und regelmässigem, anatomischem Bau mit cylindrischem, nicht ausgeschnittenem Holzkörper und mit schwächerem Geruch und Geschmack stammt nach Maisch von der von Georgia bis Florida verbreiteten *Polygala Boykinii* Nutt. Lloyd, Cincinati, will unter dem Namen „südliche Senega“ gerade die echte, aus den südlich des Ohio gelegenen Staaten stammende Senegawurzel verstanden wissen, während die geringwerthigere „nördliche Senega“, aus den nordwestlichen Ländern stammend, von der oben beschriebenen „südlichen Senega“ grosse Aehnlichkeit hat, jedoch ebenfalls von *Polygala Senega* L. herrührt. Minnesota und Jova sind die Hauptsammelorte der *Radix Senegae*.

Bestandtheile. Die Wurzel ist vielfach untersucht und sind dabei folgende Stoffe aufgefunden worden: *Senegin* (Polygalasäure, Isolusin, Polygalin), Virginische Säure, Pektinsäure, eisengrünender Gerbstoff, gelber bitterer Farbstoff, Gummi, Eiweiss, Wachs, fettes Oel, Harz, Apfelsäure und Zucker (7%).

Der kratzende Stoff, welcher von Gehlen schon 1804 entdeckt und als *Senegin* bezeichnet wurde, ist identisch mit der Polygalsäure von Quevenne und Procter und nach den neueren Forschungen weiter nichts als *Saponin*. *Saponin* ($C_{32}H_{54}O_{18}$ Rochleder), zu Anfang dieses Jahrhunderts von Schrader in der Wurzel von *Saponaria officinalis* L. entdeckt, ist ein weisses, amorphes, an der Luft unveränderliches Pulver von neutraler Reaktion, ohne Geruch, von anfangs süsslichem, dann anhaltend scharfem und kratzendem Geschmack, reizt heftig zum Niesen, löst sich langsam in kaltem, schnell in kochendem Wasser, schwer in kaltem, starkem, leicht in kochendem Alkohol, gar nicht in Aether. *Senegin* (*Saponin*) findet sich am reichlichsten in den Wurzelästen; die Ausbeute beträgt nach Christophsohn 2%. Die von Procter bei der Gewinnung des Senegin erhaltenen kleinen Krystalle, die er mit „*virginischer Säure*“ bezeichnete, aber nicht näher untersuchte, sind nach Flückiger „vermuthlich eine der leichten flüchtigen, riechenden Fettsäuren.“ Durch Ausziehen der gepulverten Wurzel mit Aether erhielt Flückiger 8,68% braunes Oel, welches sich grösstentheils in Petroleum löst. Der Farbstoff besteht aus gelblich-braunen, geruchlosen Schüppchen, wenig löslich in Wasser, leicht in Alkohol und Aether, Lakmus röthend und von bitterem Geschmacke. (Husemann, Pflanzenst. 886.)

Anwendung. Meist als Absud, auch als Extrakt, Tinktur etc. als Expektorans bei verschiedenen Affektionen der Athemwerkzeuge (Bronchialkatarrh, Asthma, Keuchhusten etc.) Husemann sagt über Senega: „Man schreibt der Wurzel eine sekretionsbefördernde Wirkung zu, welche besonders an der Respirationsschleimhaut sich zu erkennen geben soll. Die Senega scheint nach Stokes, Traube u. A. vor allem indicirt, wenn schleimig-eitrige oder eitrig-schleimige Sputa in den Bronchien angehäuft sind, daher vorzugsweise im zweiten Stadium akuter Bronchialkatarrhe und bei Pneumonie im Stadium der Resolution. Die günstigen Effekte in diesen Verhältnissen lassen sich vielleicht aus dem Einflusse des Saponins auf das respiratorische Centrum erklären. Bei der feindseligen Wirkung auf Magen und Darm ist das Mittel jedenfalls bei bestehenden Magen- und Darmkatarrhen zu meiden.“ Für einen längeren Gebrauch ist Senega ungeeignet. (Husemann, Arzneimittell. 1146.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 412; Hayne, Arzneigew. XIII., Taf. 21; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. Xa; Bentley u. Trim., Med. pl., 29; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II., 721; Karsten, Deutsche Fl. 600; Wittstein, Pharm. 767.

Drogen und Präparate: *Radix Senegae*: **Ph. germ.** 224; Ph. austr. 116; Ph. hung. 393; Ph. ross. 337; Ph. helv. 109; Cod. med. 70; Ph. belg. 69; Ph. Neerl. 209; Brit. ph. 280; Ph. dan. 195; Ph. suec. 174; Ph. U. St. 291; Flückiger, Pharm. 409; Flückiger and Hanb., Pharm. 77; Hist. d. Drogues I., 149; Berg, Waarenk. 53; Berg, Atlas 14, Taf. VIII.

Extractum Senegae: Ph. ross. 145; Ph. helv. 48; Cod. med. 414; Ph. U. St. 145.

Syrupus Senegae: **Ph. germ.** 263; Ph. ross. 405; Ph. helv. 137; Cod. med. 548; Ph. Neerl. 255; Ph. dan. 256; Ph. suec. 223; Ph. U. St. 329.

Syrupus Scillae compositus: Ph. U. St. 329.

Abstractum Senegae: Ph. U. St. 7.

Decoctum Senegae: Cod. med. 609.

Infusum Senegae: Brit. ph. 163.

Tinctura Senegae: Brit. ph. 341.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Prx. II., 944; III., 1095.

Tafelbeschreibung:

A Pflanze in natürl. Grösse; 1 Blüthe mit aufgerichteten Kelchflügeln von der Seite, vergrössert; 2 dieselbe mit ausgebreiteten Kelchflügeln, desgl.; 3 Blüthe von der Längsspalte der Oberlippe ausgebreitet, von der inneren Fläche gesehen, desgl.; 4 Staubgefässe, desgl.; 5 Pollen, desgl.; 6 Stempel, desgl.; 7 derselbe im Längsschnitte, desgl.; 8 Frucht vom Kelche umgeben, desgl.; 9, 10 Same mit Samenschwiele, desgl.; 11 derselbe ohne Samenschwiele, desgl.; 12, 13 derselbe im Längs- und Querschnitte, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Smilax medica Cham. et Schlechtend.

Sarsaparille — Salsapareille — Sarsaparilla.

Familie: *Liliaceae.* Gattung: *Smilax* Tourn.

Beschreibung. Die Gattung *Smilax* besteht aus rebenartigen, immergrünen Halbsträuchern mit horizontalkriechendem oder aufsteigendem, bisweilen knolligem Wurzelstock mit vielfach bis 2 Meter langen Wurzeln und hin- und hergebogenen, armesdicken, knotigen, gewöhnlich stacheligen Stengeln, die mit zweizeiligen, zerstreutstehenden, meist rankentragenden, herz- oder spiessförmigen, netzaderigen, gestielten Blättern besetzt sind. Vermittelst der blattwinkelständigen Ranken und starker Stacheln klimmen manche Arten gegen 30 Meter empor. Die gelblich-grünen, zweihäusigen Blüthen in doldigen, traubigen, end- oder achselständigen Blüthenständen. Perigon 6blätterig, in 2 Kreisen; Kronblätter frei, lanzettförmig, abstehend, abfallend, die im äusseren Kreise breiter. Männliche Blüthe mit 6 (selten 7—15), mit dem Grunde der Kronblätter verwachsenen Staubgefässen; Beutel zweifächerig, durch Längsspalte nach innen sich öffnend; ohne Pistillrudiment. Weibliche Blüthe mit 6 (oder 3—1) unfruchtbaren Staubfäden (Staminodien); Fruchtknoten 3- (selten 1—6-)fächerig, mit fast sitzender, 3- (selten 4- oder 6-)lappiger Narbe; Samenknospe zu 1—2 in jedem Fache, hängend, nicht gerandet. Beere kugelig, 1—3fächerig, 1—3samig. Same kugelig, mit brauner, zarthäutiger, mit dem Eiweiss verwachsener Samenschale. Embryo klein, oblong, in der Spitze des knorpeligen Eiweisses.

Die Kenntniss der Smilaxarten, welche Sarsaparille liefern, ist eine sehr mangelhafte und fusst obendrein nur auf unvollständige Herbarexemplare. Wahrscheinlich werden noch mehrere sarsaparilleliefernde Arten entdeckt werden, als jetzt schon bekannt sind und ebenso ist es denkbar, dass bei genauerer Kenntniss verschiedene, vielleicht nur durch Standortsverhältnisse entstandene Arten wieder zu einer gemeinsamen Stammpflanze vereinigt werden. Welche Arten nun eigentlich die Sarsaparille liefern? darüber herrscht grosses Dunkel, denn eigentlich ist nur *Sm. medica* nach den Schiede'schen Untersuchungen als die Stammpflanze der ostmexikanischen- oder Vera-Cruz-Sarsaparille mit einiger Sicherheit bekannt; und ebenso scheint es wahrscheinlich, dass nach den Beobachtungen von Hanbury, welcher *Sm. officinalis* nebst Wurzeln vom Magdalenenstrom durch Warszewitz erhalten hatte, letztere Pflanze die Stammpflanze der Sarsa von Jamaica ist. *Sm. syphilitica,* welche nach den Pöppig'schen Untersuchungen eine sarsaparillaliefernde Pflanze sein sollte, erklärt Spruce nach seinen Beobachtungen am Rio Negro als völlig werthlos. Flückiger meint: „Ohne Zweifel giebt es nur einige wenige, vielleicht ausschliesslich Centralamerika und Südamerika angehörige Smilaxarten, welche dem Begriffe der Sarsaparille entsprechen.“

Die wichtigsten und bekannteren Arten sind folgende:

1. *Smilax medica* Cham. et Schlechtend., von Schiede 1829 am Ostabhange der mexikanischen Cordilleren entdeckt, mit kräftigem, stark hin- und hergebogenem, nicht auffallend kantigem, nur an der Blattbasis mit rückwärts gebogenen Stacheln besetztem Stengel und schlanken, rundlichen oder fast quadratischen, zickzackförmigen Zweigen. Blätter herzförmig oder aus breitherzförmigem Grunde nur kurz bespitzt, an der Basis pfeilförmig abgerundet-gelappt, bis 20 Ctm. lang, bis 13 Ctm. breit, 5—7nervig, jedoch nur 3 Nerven die Spitze erreichend, übrigens sehr veränderlich, mit 4—5 Ctm. langen, bis zur Hälfte scheidigen, mit langen, kräftigen Ranken ausgestatteten Blattstielen. Blüthendolde auf 1—4 Ctm. langem, am Grunde mit einem kleinen, lanzettlichen Deckblatte versehenem Stiele, 16—24blüthig. Männliche Blüthe mit oblong-lanzettlichen, 4 bis 5 Millim. langen Kronblättern; die länglichen, stumpfen Staubbeutel von der Länge der Fäden. Weibliche Blüthen mit eiförmig-länglichen, 3 Mm. langen äusseren und länglichen, etwas kürzeren inneren Kronblättern, mit 2—4 (gewöhnlich 3) unfruchtbaren Staubgefässen, welche die halbe Länge des eiförmigen, dreifurchigen Fruchtknotens erreichen. Narben linealisch, nach aussen gekrümmt. Beeren roth, bis 10 Mm. im Durchmesser, dreisamig. Mexico (Vera Cruz, Orizaba, Tuxpan, Papantla, Mizantla, Nautla, Ponte de Dios, Huasteca).
2. *Smilax officinalis* Humb., Bonpl. et Kunth, von Humboldt auf seinen Reisen in die Aequinoctialgegenden des neuen Continents im Jahre 1805 am Magdalenenstrom entdeckt und 1822 von Kunth näher beschrieben, besitzt erst rundliche, stachellose, später vierkantige, bis 15 Meter emporklimmende Stengel mit zerstreutstehenden, 2 Mm. langen, zurückgekrümmten Stacheln. Blätter lederig; ältere herzförmig bis oval oder ziemlich dreieckig, zugespitzt, fünfnervig, bis

30 Ctm. lang, bis 12 Ctm. breit; jüngere oblong oder oblong-lanzettlich, bis 18 Ctm. lang, bis 6 Ctm. breit. Blüthen und Früchte unbekannt. Am Magdalenenstrome in Columbia, am Patiafluss im südwestlichen Neugranada, in Costa Rica, Chiriqui, neuerdings auf Jamaica kultivirt. Im Garten zu Kew befindet sich ein Exemplar von *Sm. officinalis*, welches allerdings noch nicht zur Blüthe gebracht worden ist. Diese Pflanze, dessen Echtheit jedoch von Flückiger als noch nicht völlig erwiesen erachtet wird, hat der Abbildung in Bentley and Trimen als Grundlage gedient.

3. *Smilax syphilitica* Humb., Bonpl. et Kunth. Der 1/2 Ctm. dicke, runde, glatte Stengel am Grunde der Blattstiele mit 2 oder 4 kurzen, dicken, zusammengedrückten, zurückgekrümmten Stacheln. Aeste stumpfkantig, an den Blattbasen zweidornig. Blattstiel 3 1/2 Ctm. lang, bis zur Hälfte breitscheidig, mit kräftigen Ranken ausgestattet. Blätter lederartig, untere länglich-lanzettlich, stachelspitzig, bis 26 Ctm. lang, bis 7 Ctm. breit, am Grunde abgerundet, fünfnervig, hervortretend netzaderig; obere Blätter kleiner, schmal-lanzettförmig. Blüthen und Früchte unbekannt. Am Cassiquiare, Rio Negro, Orinoco.
4. *Smilax papyracea* Duh. Der kräftige Stengel und die unteren Aeste scharf 4- oder 5—6 kantig, gestreift, mit vielen schwarzen Punkten und starken, 3—5 Mm. langen, zurückgekrümmten Stacheln. Zweige undeutlich-kantig und wenig bestachelt. Blattstiel 1 1/2—2 Ctm. lang, ohne Dorne, berankt, zu 1/4 der Länge scheidig. Blätter bis 16 Ctm. lang, bis 10 Ctm. breit, elliptisch-länglich, nach der Spitze verschmälert und zugespitzt, nach der Basis abgerundet bis fast herzförmig, gegen den Blattstiel wiederum keilförmig verschmälert, fünfnervig, die 2 äusseren Nerven weniger deutlich. In denselben Gegenden wie *syphilitica* und in Guyana.
5. *Smilax pseudosyphilitica* Kunth mit rundlichen Aesten und schwach kantigen Zweigen; zerstreutdornig. Die lederigen, kahlen, glänzenden Blätter länglich, stachelspitzig, nach oben und unten verschmälert, bis 20 Ctm. lang, bis 11 Ctm. breit, 3—5 nervig, undeutlich-netzaderig, die drei mittleren Nerven auf der Oberseite furchenartig, auf der unteren Seite erhaben, äusserstes Nervenpaar schwach. Blattstiel bis 15 Mm. lang, zu 1/3 scheidig; Scheide beiderseits spitz gelappt. Blüthenstände aus den Blattachseln hervorbrechend. Blüthendolde mit 6—25 Mm. langem, am Grunde mit kleinem Deckblatte versehenem Stiele. Rio Negro, Rio Janeiro, Cassiquiare, Guyana.

Smilax cordato-ovata Rich. ist ganz zweifelhaft; sie soll nach Flückiger und Hanbury zu *Sm. Schomburgkiana* Kunth gehören, welche sich von *pseudosyphilitica* durch cylindrische, schwarzwarzige Aeste und eilanzettliche, häutige Blätter auszeichnet und in Surinam und der brasilianischen Provinz Bahia einheimisch ist.

Anatomisches. Der Wurzelquerschnitt zeigt nach Berg eine dicke, meist weisse, mehlige, lückenlose, aus Aussen-, Mittel- und Innenrinde zusammengesetzte Rinde, einen geschlossenen Holzring ohne Markstrahlen, mit deutlichen Gefässporen und ein grosses, mehliges Mark. Die Aussenrinde besteht zu äusserst aus einer einzelnen Reihe dünnwandiger, blassbräunlicher, inhaltsloser, bald verwitternder Korkzellen, die mitunter zu kurzen, einzelligen Haaren auswachsen; die darunter liegende, aus 3—5 Reihen gebildete innere Schicht enthält nur nach aussen verdickte, braunrothe oder gelbe Zellen ohne festen Inhalt, deren Wandverdickung jedoch nach der Mittelrinde hin abnimmt. Die stark entwickelte, gewöhnlich mehlige und schneeweisse, selten etwas gelbliche, röthliche oder bräunliche, auch hornartige und dann graue oder graubräunliche Mittelrinde zeigt ein farbloses, aus dünnwandigen, getüpfelten Zellen und grossen Intercellularräumen zusammengesetztes Parenchym, dessen langgestreckte, im Querschnitt rundliche Zellen meistens zu 2—6 verwachsene, 3—4 strahlig gespaltene Stärkekörner und in einzelnen Zellen auch von Schleim umgebene Calciumoxalatkrystallbündel, auch Harzklumpen enthalten. Die Innenrinde, gleichzeitig die Kernscheide, besteht aus einer Reihe sehr oft einseitig nach innen verdickter, braunrother oder gelber, längsgestreckter Parenchymzellen ohne Inhalt. Das Holz besteht aus einem Ringe, dessen prosenchymatische Gefässbündel nach der Kernscheide zu mit einander verschmolzen sind, während sie gegen das Mark bogig hervortreten. Das dickwandige, mit deutlichen Verdickungsschichten und Porenkanälen ausgestattete Gefässbündelprosenchym umschliesst eine radiale, einfache oder gegabelte Reihe von Gefässen, welche in der Nähe des Markes von bedeutendem Umfange sind, während sie nach der Kernscheide zu an Durchmesser sehr abnehmen. Die zwischen den Gefässbündeln und Schenkeln der Gefässreihen befindlichen Parenchymstränge, welche von Berg als unentwickelte Markstrahlen bezeichnet werden, sind im Querschnitt länglich-rund und aus dünnwandigem, stärkefreiem, nach dem Marke zu an Grösse abnehmenden Parenchymzellen zusammengesetzt. Das Mark gleicht im Bau und Inhalt dem Rindenparenchym.

Name und Geschichtliches. Der Name *Sarsaparilla*, eigentlich *Zarza parilla*, stammt aus dem spanischen *zarza* (portugiesisch *salsa*), Brombeerstrauch und *parilla* (portugiesisch *parilha*), Verkleinerungswort von *parra* Weinstock, wegen der stacheligen Stengel und weinartigen Blattranken, vermittels deren die Pflanze gleich dem Weinstocke emporklimmt. *Smilax* von *σμιλη* Kratzeisen (*σμαειν* kratzen), wegen der bestachelten Stengel.

Die Sarsaparille ist schon im 16. Jahrhundert unserem Arzneischatze einverleibt worden und jedenfalls ist die arzneiliche Benutzung von Seiten der Eingeborenen schon lange vor dem Eindringen der Spanier in Gebrauch gewesen. Pedro de Cieza de Leon, welcher in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts Südamerika besuchte, rühmt die Wurzel gegen Syphilis und bezeichnet die aus der Provinz Guayaquil stammende als die wirksamste. Nach Monardes ist die Droge um 1536 erst aus Mexico, dann aus Honduras und Guayaquil nach Sevilla gebracht worden. Der medizinische Gebrauch wurde in Europa sehr bald ein allgemeiner. Zu Ende des 16. Jahrhunderts erhielt England viel Sarsaparille aus Peru. Humbold sagt in seiner „Reise in die Aequinoktialgegenden des neuen Continents“ über Sarsaparille folgendes: Der Hauptzweck bei den Einfällen (von Seiten der Indianer) auf dem Rio Calaburi ist Sarsaparille und die aromatischen Samen des Puchery-Lorbeers zu sammeln. Man geht dieser kostbaren Produkte wegen bis auf 2 Tagereisen von Esmeralda an einen See nördlich von Cerro Unturan hinauf und zwar über die Trageplätze zwischen dem Pacimoni und Idapa und dem Idapa und dem Mavaca, nicht weit vom See desselben Namens. Die Sarsaparille von diesem Landstrich steht in Gran-Para, in Angostura, Cumana, Nueva, Barcelona und anderen Orten von Terra Firma unter dem Namen *Zarza del Rio Negro* in hohem Rufe. Es ist die wirksamste von allen, die man kannte; man zieht sie der Zarza aus der Provinz Caracas und von den Bergen von Merida weit vor. Sie wird sehr sorgfältig getrocknet und absichtlich dem Rauche ausgesetzt, damit sie schwärzer wird. Die Schlingpflanze wächst in Menge an den feuchten Abhängen der Berge Unturan und Achivaquery. Wir fanden 12 neue Arten, von denen *Smilax syphilitica* vom Cassiquiare und *Smilax officinalis* vom Magdalenenstrome wegen ihrer harntreibenden Eigenschaften die gesuchtesten sind. Da syphilitische Uebel hier zu Lande unter Weissen und Farbigen so gemein als gutartig sind, so wird in den spanischen Colonien eine sehr bedeutende Menge Sarsaparille als Hausmittel gebraucht.“ Schleiden war der erste, der die Wurzeln mikroskopisch untersuchte und auf die Verschiedenheiten des anatomischen Baues der verschiedenen Handelssorten aufmerksam machte. Er wurde dadurch der Begründer der mikroskopischen Pharmakognosie.

Offizinell sind die langen Nebenwurzeln: *Radix Sarsaparillae s. Sassaparillae* (*Radix Sarsae*).

Die Einsammlung der Wurzeln ist nach v. Martius eine ziemlich schwierige, da die Pflanze in den nur bei günstigem Wasserstande besuchbaren Sümpfen und unter Wasser gesetzten Flussufern (Wasserwald) aufgesucht und die Wurzel wegen des ungeheuren Wurzelfilzes unter grossen Schwierigkeiten gegraben werden muss. Im Handel erscheinen entweder die Wurzeln allein oder letztere sind noch mit dem Wurzelstock und Stengelstumpf verbunden. Hierauf gründet Flückiger folgendes System der äusseren Beschaffenheit:

I. Wurzelstock und Wurzeln sind vorhanden.
  A. Die Wurzeln werden in ihrer natürlichen Lage belassen und oben mit einigen starken Wurzeln leicht umwickelt.
  B. Die Wurzeln werden nach 2 Seiten horizontal aufgebogen und zurückgeschlagen, so dass der Wurzelstock frei in der Mitte getragen wird.
  C. Die Wurzeln werden ganz vertikal nach oben umgeschlagen, so dass der Wurzelstock sammt Stengel von ihnen umhüllt wird.
II. Der Wurzelstock ist abgeschnitten und nur die Wurzeln allein vorhanden.
  D. Die Wurzeln werden umgebogen, in Bündel zusammengelegt und mit Wurzeln mehr oder weniger fest umschnürt; so, dass an beiden Enden die Biegungen, im Innern sich die Wurzelenden befinden.
  E. Die einzelnen Wurzeln werden umgebogen in 1 Meter lange, 30 Ctm. dicke Bündel zusammengelegt, mit Lianen fest umwickelt und oben und unten gerade geschnitten.

D und E geben Veranlassung zu Betrug, indem im Inneren schlechte Waare untergebracht werden kann. Nach der Zurichtung werden die Bündel in Häute eingenäht und die auf diese Weise gebildeten grossen Ballen, Suronen, Seronen (vom spanischen zurron, eine aus Haut gefertigte Tasche) in den Handel gebracht.

Obwohl die Sarsaparille in verschiedenen, bestimmt unterschiedenen Sorten auf den Markt gebracht wird, so steht die Abstammung der einzelnen Sorten von bestimmten Mutterpflanzen keineswegs fest.

Die in Deutschland gebräuchlichen Sorten sind nach der von Wittstein angeführten Dierbach'schen Charakteristik unter Berücksichtigung neuer Forschungen folgende:

I. Die Wurzeln besitzen im Verhältniss zum Holzkörper eine dünnere Rinde; die Querschnittfläche färbt sich bei Anwendung von concentrirter Schwefelsäure sofort braunroth.

1. Vera-Cruz-Sarsaparille: Die sehr langen, ziemlich gleichförmigen, federkieldicken Wurzelfasern hängen noch mit dem Wurzelstock und dem knotigen, stacheligen Stengelstumpf zusammen. Ihre Oberfläche ist durch starke, breite Längsfurchen runzelig und mit anhängender Erde bedeckt; Farbe rothbraun oder graubraun. Theile sind von der zerbrechlichen Rinde entblösst, welche dünne, glatte, glänzende, dunkelbraunrothe, starke Holzfasern zeigen. Der Querschnitt zeigt eine verhältnissmässig dünne, locker anliegende, blass-röthlich-braune Rindenschicht, welche durch Verkleisterung in Folge des Räucherns hornartig oder ganz zusammengefallen ist. Der Holzcylinder ist hart, weiss oder schwach gelblich. Die aus 1—3 Reihen bestehende Kernscheide zeigt im Querschnitte vorwiegend radial gestreckte, sehr stark nach innen verdickte Zellen. Der Stärkegehalt der Rinde ist sehr gering und nur in der mittleren Schicht bemerbar, wohingegen die Krystallschläuche in grösserer Menge auftreten. Der Gefässbündelring ist breiter als das Mark. Flückiger, der hierher die weiter unten angeführte Sarsaparille von Tampico zählt und beide als „ostmexikanische Sarsaparille“ bezeichnet, führt als Ausfuhrorte Tampico (1876: 2100 Ballen à 240 Pfund), Tuxpan und Vera-Cruz im Golfe von Mexico an und bemerkt hierzu, dass die Verpackung der unter C beschriebenen entspricht, sonst eine liederliche und „spitzbübische“ ist und dass im Parenchym dieser Wurzeln sehr oft das Mycelium eines nicht bestimmbaren Pilzes gefunden werde. Als Stammpflanze gilt *Smilax medica* Schlechtend. et Cham., doch spricht Flückiger auf Grund der beobachteten Verschiedenheiten im anatomischen Wurzelbau (Endodermiszellen im Allgemeinen gleich denen der Hondurassorte) die Vermuthung aus, dass wahrscheinlich mehrere Arten Ostmexikos die Droge liefern.
2. Lima-Sarsaparille: Besitzt 6—8 Mm. dicke Wurzelfasern und zahlreiche dünne Nebenfasern und eine blasse, schmutzig-gelbgraue Oberfläche. Die Mittelrinde ist stark, weiss, fast mehlig, der Holzring dünn, bräunlich; Mark mehlig, weiss. Sie wird mit Wurzelstock und Stengelrest versehen in Bündeln von 90 Ctm. Länge und 22 Ctm. Dicke in den Handel gebracht. Einige bezeichnen sie als die jüngere Wurzel der Vera-Cruz-Sarsaparille, andere als von *Sm. purhambuy* Ruiz abstammend.
3. Jamaica-Sarsaparille: Sie steht in der Mitte von 1 und 2. Die Wurzeln, welche ohne Wurzelstock in den Handel gebracht werden und viele Nebenfasern besitzen, sind lang, 2—5 Mm. dick, braunroth, längsfurchig und meist arm an Stärkemehl, während die auf Jamaica selbst gebaute Wurzel reicher an Stärkemehl ist. — Jamaica, welches keine eigene Smilaxart besitzt, jedoch neuerdings, mit zwar noch geringem Erfolge, Smilax kultivirt, ist schon im vorigen Jahrhundert der Stapelplatz der Sarsaparilla aus Mexico, Honduras, Neugranada und Peru gewesen. Gegenwärtig ist es nach Flückiger „hauptsächlich die Wurzel, welche in den Cordilleren von Chiriqui im südöstlichsten Theile Costa Ricas in Höhen von 4—8000 Fuss gesammelt und über Boca del Toro zunächst nach Jamaica ausgeführt wird.“ Die Verpackung ist die unter D beschriebene. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist *Smilax officinalis* Hmb. et Bonpl. die Stammpflanze dieser vorzugsweise in England benutzten Droge, die Flückiger als eine ausgezeichnete Sorte von recht gleichmässigem Ansehen bezeichnet.
4. Tampico-Sarsaparille, welche zur ostmexikanischen Sarsaparille gehört und gewöhnlich der Vera-Cruz-Sarsaparille zugezählt wird, besitzt eine mit starken, spitzen Stacheln ausgestattete Stengelbasis, ist sehr tief gefurcht und durch eine gelblich-graue Farbe ausgezeichnet. Der Querschnitt zeigt eine dichte, fleischige, blass gelblich-weisse oder blassbräunliche Rinde und einen gelblich-weissen Kern. Sie bildet den Uebergang zu II.

II. Die Wurzeln besitzen eine dicke, weisse, mehr oder weniger mehlige Rinde. Die Querschnittfläche bleibt beim Befeuchten mit conc. Schwefelsäure weiss oder wird nur gelblich.

5. Sarsaparilla von Caracas: Die einem dicken, mit Stengelresten versehenen Wurzelstock entspringenden, 3—6 Mm. starken, mit vielen Wurzelfasern besetzten Wurzeln sind stark und tief gefurcht und bestäubt, blassbräunlich oder bräunlich-roth, mit dicker, mehliger, weisser

oder blassrosenrother Mittelrinde. Entweder sind mehrere Knollstöcke zu einem, mit einer besonders schönen Wurzel locker zusammengeschnürten Bündel zusammengepackt oder jedes Wurzelsystem ist für sich zu einem flachen Bündel ausgebreitet und mit einer Wurzel locker umwickelt. Die Zellen der Kernscheide sind im Querschnitt vorwiegend quadratisch, auch dreieckig und rhombisch, selten radial gestreckt und nach innen mehr verdickt. Das Holz zeigt enge Gefässe. Diese Sarsaparille, welche von *Sm. syphilitica* abstammen soll, wird in Venezuela gesammelt und kommt aus Caracas über Guayra in den Handel.

6. Honduras-Sarsaparille: Der Wurzelstock ist mit langen, federkieldicken, vielfaserigen, nicht tief gefurchten, 2—4 Mm. starken, meistens fetten, mehligen oder etwas hornartigen, derben Wurzeln versehen, welche, rein gewaschen, eine gelblich-graue bis dunkelbraune Farbe zeigen. Holzring etwas schmäler als der Markdurchmesser; Rinde bedeutend breiter als der Holzring. Die Zellen der Kernscheide zeigen im Querschnitte vorwiegend quadratische Form mit wenig und gleichmässig verdickten Wandungen. Sie wird in der unter ABC beschriebenen Verpackung aus dem Staate Honduras über Truxillo und aus der britischen Kolonie Honduras über Belize und von der Südküste Guatemalas und Nicaraguas über Realjo in den Handel gebracht. Die Hauptmenge stammt nach Flückiger aus dem Gebiete der in den Golf von Honduras mündenden Flüsse Sarstoon, Polochic und Motagua.

   Die Guatemala-Sarsaparille, welche seit Anfang der 50er Jahre über London in den Handel kommt, ist eine ausgezeichnete Waare mit 6 Mm. dicken, rothgelben Wurzeln, die sich durch eine stärker längsrunzelige, mehr eingeschrumpfte und leicht abbröckelnde Rinde von der Hondurassorte auszeichnen. Die Zellen der Kernscheide sind im Querschnitte etwas tangential gestreckt und nach innen stärker verdickt.

7. Sarsaparilla von Para, Brasilien, Maranhao, Sarsa vom Rio Negro. Sie kommt in der unter E beschriebenen Verpackung in den Handel, besitzt eine durch Räuchern verursachte dunkle, graue Oberfläche und nur hie und da durch Abschälen der Epidermis die ursprünglich röthliche Farbe. Die 2—4 Mm. dicken, runden, gestreiften oder schwach gefurchten Wurzeln zeigen im Querschnitt eine starke, weisse, mehlige oder hornartige Rinde und einen Holzring, der halb so breit (oder auch schmäler) als das mehlige und weisse Mark ist. Die Zellen der Kernscheide sind im Querschnitt radial gestreckt, auch fast dreieckig, nach innen stärker verdickt, die Höhlung weit.

Dieser eben beschriebenen Sarsaparilla ist in der Regel eine andere Sorte beigemischt, deren Kernscheidezellen sehr stark nach innen verdickt sind. Flückiger erwähnt noch einer um 1879 in den Handel gekommenen Para- oder Rio Negro-Sarsaparille, welche aus 1 Meter langen, sehr dunkelbraunen, strohigen, oft bezaserten Wurzeln besteht, von denen ca. 6 am oberen Ende mit einer Liane umwickelt und dann 14 solcher Bündelchen zu einem 7 Ctm. starken Bund vereinigt werden. Diese Wurzeln besitzen ein zusammengefallenes, stärkefreies Rindengewebe und im Querschnitt etwas radial gestreckte Kernscheidezellen. Der innere Cylinder enthält Stärke.

Nach Pöppig sind die Stammpflanzen der Para-Sarsaparille *Smilax cordato-ovata* Pers. und *Sm. syphilitica* Hb., nach von Martius *Sm. officinalis* Hb. und *Sm. papyracea* Poir. Letztere Pflanze wird neuerdings als die Stammpflanze angenommen. Die Droge stammt aus dem Stromgebiete des Amazonas und wird über Para oder Bahia (in früheren Zeiten nach Lissabon) ausgeführt.

Die Schleiden'sche Charakteristik, welche sich auf die Beschaffenheit der Zellen der Kernscheide gründet und von Vielen als die zuverlässigste angesehen wird, ist folgende:

I. Zellen der Kernscheide im Querschnitt vorwaltend quadratisch, nicht stark verdickt, die Höhlungen daher weit.

   A. Zellen der Kernscheide gleichförmig oder nach den Seitenflächen etwas stärker verdickt.

      Hierher die Sarsaparilla von Honduras s. Guatemala.

   B. Zellen der Kernscheide im Querschnitte quadratisch, nicht stark verdickt, nach innen (der dem Holze zugewendeten Seite) merklich mehr verdickt als nach aussen (der der Peripherie zugewendeten Seite).

      Hierher Sarsaparilla von Granada, Caracas und z. Thl. Lima.

II. Zellen der Kernscheide vorwaltend etwas tangential gestreckt, stark nach innen verdickt.

   Hierher Sarsaparilla von Manzanilla z. Thl. von Lima.

III. Zellen der Kernscheide im Querschnitt vorwaltend radial gestreckt.

A. Zellen der Kernscheide nicht stark verdickt, nach innen merklich mehr als nach aussen.

Hierher Sarsaparilla von Para, Brasilien, Angostura, Costa-Rica, St. Thomas.

B. Zellen der Kernscheide im Querschnitt radial gestreckt, sehr stark nach innen verdickt.

Hierher Sarsaparille von Jamaica und Vera-Cruz.

Flückiger bezeichnet die Sarsaparille von Honduras und Guatemala, die ostmexikanische Sarsaparille, die Sarsa von Jamaica und die Sarsaparille von Para als die in Deutschland vorzugsweise gebrauchten Sorten und meint, dass bei dem unzweifelhaft sinkendem Gebrauche der Sarsaparille die übrigen Sorten kaum in Betracht kommen könnten.

Die Sarsaparille besitzt keinen besonderen Geruch, der Geschmack ist erst schleimig und bitterlich, dann kratzend. Die stärkemehlarmen Sorten werden als die wirksamsten und besten angesehen. Vermengungen mit anderen Wurzeln, welche hie und da stattfinden, sind, wegen der charakteristischen Beschaffenheit der Sarsaparille, wohl nur in kleingeschnittenem Zustande möglich.

Bestandtheile. Die Wurzel ist vielfach untersucht und Spuren von ätherischem Oele, Harz, Albumin, Bassorin, Gummi, Pektin, Zucker, Oxalsäure, bis 50% Stärkemehl und bis 2% Parillin darin aufgefunden worden. Das *Parillin*, 1824 von Pallota in der Sarsaparillewurzel aufgefunden und von ihm *Pariglin*, später von Folchi und Berzelius *Smilacin* genannt, krystallisirt aus Weingeist nach Poggiale in feinen Nadeln, nach Thubeuf in weissen, aus strahligen Blättchen bestehenden Warzen, ist luftbeständig, neutral, geruchlos, trocken fast geschmacklos, in Lösung hingegen scharf und bitter, wird in höherer Temperatur zerstört, von kaltem Wasser kaum, in kochendem Wasser reichlich gelöst, in kaltem Weingeist nur wenig, in kochendem leicht, in reinem Aether nicht, hingegen gut in Aetherweingeist. Es besitzt nach Poggiale die Formel $C_{16}H_{30}O_6$, nach Petersen und Henry $C_{15}H_{26}O_5$. Wird Parillin mit verdünnten Säuren gekocht, so erhält man eine erst braune, dann grünliche, fluorescirende Flüssigkeit, aus der sich weisse Krystallschüppchen von *Parigenin* abscheiden, wobei auch Zucker auftritt. Flückiger sagt über Parillin: „Die Zusammensetzung des Parillins nähert sich sehr derjenigen von Saponin aus anderen Quellen; es besitzt nicht die heftigen Wirkungen, welche z. B. dem Saponin aus Quillaja Saponaria zukommen. Das Parillin erregt kein Niesen und schmeckt weit milder." Die *Parillinsäure* Batka's und das *Salseparin* Thubeufs werden als unreines Parillin bezeichnet. Pereira hat in der Jamaica-Sarsaparille eine geringe Menge eines im Wasser sinkenden Oeles gefunden, welches einen Geruch und Geschmack nach Sarsaparille besitzt. (Husemann, Pflanzenst. 406.)

Anwendung. In Substanz als Pulver oder Latwerge und in Abkochung gegen veraltete syphilitische, gichtische, chronisch-rheumatische, scrophulöse Leiden. Husemann äussert sich hierüber: „Ausser Amylum und einer Spur ätherischen Oeles enthält die Sarsaparille ein kratzend schmeckendes Glykosid, *Smilacin* oder *Parillin*, dessen Beziehung zu der Wirksamkeit der Sarsaparille nicht feststeht. Die Sarsaparille ist der wichtigste Bestandtheil der meisten sogen. Holztränke und wird besonders bei Syphilis, bei chronischen Exanthemen (Psoriasis, Furunculosis und multiplen Abscessen) bei Gicht und chronischem Rheumatismus benutzt. (Husemann, Arzneimittell. 829.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Suppl., Taf. 7 (*Sm. medica*); Martius, Flor. brasil. III., Taf. 1 (*Sm. papyracea*); Berg u. Schmidt, Offiz. Gew. XVIIa (*Sm. syphilitica* und *pseudosyphilitica*); Bentley u. Trimen, Med. pl., Taf. 289 (*Sm. officinalis*), Taf. 290 (*Sm. medica*); Luerssen, Handb. d. syst. Bot. II., 396; Karsten, Deutsche Flora 433; Wittstein, Pharm. 728.

Drogen und Präparate: *Radix Sarsaparillae*: **Ph. germ.** 224; Ph. austr. 115; Ph. hung. 387; Ph. ross. 336; Ph. helv. 109; Cod. med. 76; Ph. belg. 76; Ph. Neerl. 206; Brit. ph, 277; Ph. dan. 194; Ph. suec. 173; Ph. U. St. 289; Flückiger, Pharm. 291; Flückiger and Hanb., Pharm. 703; Hist. d. Drog. II., 540; Schleiden, Beiträge zur Kenntniss der Sarsaparille (Archiv d. Pharmacie 1847); Berg, Waarenk. 30: Berg, Atlas 5, Taf. III u. IV.

Decoctum Sarsaparillae compositum fortius (Decoct. Zittmanni fortius): **Ph. germ.** 71; Ph. austr. 42; Ph. helv. suppl. 29; Ph. suec. 54.

Decoctum Sarsaparillae compositum mitius (Decoct. Zittmanni mitius): **Ph. germ.** 72; Ph. austr. 43; Ph. hung. 143; Ph. helv. suppl. 30; Ph. suec. 55.

Decoctum Sarsaparillae compositum: Brit. ph. 100; Ph. ross. 101; Ph. U. St. 91.

Syrupus de radice Sarsaparillae: Cod. med. 566; Ph. belg. 252.

Syrupus Sarsaparillae compositus: Ph. helv. 136; Cod. med. 567; Ph. belg. 337; Ph. U. St. 328.

Extractum Sarsaparillae spirituosum, fluidum s. liquidum: Ph. helv. suppl. 46; Cod. med. 414; Ph. belg. 169; Ph. Neerl. 112; Brit. ph. 127; Ph. U. St. 143, 144.

Pulvis Sarsaparillae: Cod. med. 522.

Ptisana de radice Sarsaparillae: Cod. med. 614.

Siehe auch Hager, Pharm. Prx. II., 914; III. 1083.

Tafelbeschreibung:

A ein Zweigstück mit reifen Früchten, natürl. Grösse; 1 Beere im Querschnitt, desgl.; 2 Same, natürl. Grösse und vergrössert; 3 derselbe zerschnitten. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt, Berlin.

Sassafras officinale Nees v. Esenb.

Syn. *Laurus Sassafras* L. *Persea Sassafras* Spr. *Sassafras album* Nees.
Sassafras Sassafras Karsten.

Familie: *Lauraceae.* Gattung: *Sassafras* Bauh.

Beschreibung. Diöcischer, in den nördlichen Staaten Nordamerikas strauchartiger, bis 10 Meter hoher, in dem wärmeren Nordamerika bis 30 Meter hoher, stattlicher Baum mit über 15 Ctm. dicker, ästig-knorriger, hin- und hergebogener, schwammig-borkiger Wurzel und cylindrischen, zähen, gelblich-grünen, in der Jugend graufilzig berindeten Zweigen. Knospe entweder nur blättertragend und dann kleiner und seitenständig oder blatt- und blüthentragend und dann endständig oder der Spitze genähert, mit gewölbten, trockenen, kastanienbraunen Schuppen bedeckt. Die mit 1—4 Ctm. langen Stielen versehenen Blätter dünn, weich, alljährlich abfallend, wechselständig, oft gegenständig, anfangs beiderseits behaart, weich-krautartig, später nur auf der Unterfläche grau seidenhaarig, zuletzt kahl und papierartig, entweder auf beiden Seiten gleichfarbig, dunkelgrün oder unterseits blasser, fiedernervig, bis 14 Ctm. lang, bis 8 Ctm. breit, aus zugespitzter oder keilförmiger Basis oval und zugespitzt oder stumpf. Frühjahrsblätter einfach, die späteren stumpf buchtig 2—3lappig, selten alle einfach. Die schlaffen Doldentrauben meist zu 3 aus einer Knospe, etwas früher als die Blätter erscheinend, von den später abfallenden Knospenschuppen gestützt; männliche 5—7blüthig, weibliche 3blüthig. Spindel dünn, zusammengedrückt, nebst den zarten, fadenförmigen Blüthenstielchen zottig behaart. Blüthendeckblätter (Brakteen) blüthenstiellang, häutig, linien-pfriemenförmig, zottig behaart, abfallend. Blüthen mit unterständigem, 6blätterigem, grünlich-gelbem Perigon; Kronblätter ca. 4 Mm. lang (die der weiblichen Blüthe wenig kleiner), häutig, länglich, gestumpft, kahl, dreinervig-aderig, später oberhalb der Basis abfallend. Männliche Blüthen mit 9 fruchtbaren, am Grunde der Kronenabschnitte entspringenden, gleichlangen Staubgefässen, von denen die 3 inneren am Grunde beiderseits mit je einer gestielten, nach vorn gerückten, rundlich-herzförmigen, gelben Drüse versehen sind. Staubbeutel gelb, länglich, oben und unten ausgerandet, vierfächerig, die Fächer paarweise übereinandergestellt, sämmtliche Fächer mit aufsteigenden Klappen nach innen sich öffnend. Pollen kugelig. Der unfruchtbare Stempel halb so lang als der der weiblichen Blüthe. Weibliche Blüthe mit meist 6 (auch 9) kurzen, kahlen, an der Basis haarigen Staubgefässen (Staminodien), deren länglich-herzförmige Beutel (Drüsen) unfruchtbar sind. Der fast kronenblattlange Stempel mit rundlich-ovalem, fast kahlem, nur von einem Haarringe umgebenem, einfächerigem Fruchtknoten, dreimal so langem, etwas übergeneigtem, mit einer schwachen Rinne versehenem Griffel und scheibenförmiger, warzig-dreilappiger Narbe. Fruchtstand aufrecht, selten hängend. Beeren eiförmig, blauschwarz, von der rothen, kreiselförmigen, am Rande abgestutzten oder schwach sechskerbigen Basis des Perigons gestützt, einsamig. Same rundlich, eiweisslos; Samenlappen halbkugelig.

Anatomisches. Der Querschnitt der Wurzel zeigt eine geschichtete, radial gestreifte Rinde und ein, namentlich an der Grenze der Jahrringe, poröses Holz, welches von zahlreichen schmalen Markstrahlen durchschnitten ist. Die Wurzelrinde besteht aus einer aussen schwammigen Borke, deren parenchymatische Zellen mit dunkelrothem Farbstoff und vereinzelt mit gelbem ätherischen Oele angefüllt sind. Nach innen folgt ein braunwandiges Gewebe mit zahlreichen grossen Oelzellen und vereinzelten oder zu Gruppen von 2—4 vereinigten, grossen, im Querschnitt rundlich-eckigen Baströhren, welche in der jüngeren Rinde zu weitläufigen Kreisen geordnet und durch tangentiale Parenchymstreifen getrennt sind. Das Rindengewebe wird in radialer Richtung von zahlreichen 1—3reihigen Markstrahlen durchzogen, deren getüpfelte Zellen braunrothen Farbstoff und Amylum enthalten. Das Holz zeigt auf dem Querschnitte deutliche Jahrringe, zahlreiche, strahlig nach dem Umfange zu verlaufende Gefässbündel, welche durch sehr schmale zimmtfarbene Markstrahlen von einander getrennt sind und namentlich an der Grenze der Jahrringe sehr weite Gefässporen. Die Markstrahlen sind aus 1—2, seltener 3 Reihen radial gestreckter, getüpfelter Parenchymzellen zusammengesetzt, welche im radialen Längsschnitte horizontale Lagen von mauerförmigem Parenchym zeigen, hingegen im tangentialen Längsschnitte als lange, spitz zulaufende Spalten erscheinen, welche übereinander 10—20 Zellenreihen von rundlichem Querschnitte enthalten. Die aus Prosenchym bestehenden Gefässbündel zeigen auf der Grenze der Jahrringe ein lockeres, dünnwandiges, mit weiten und genäherten Gefässporen versehenes Frühjahrsholz, das allmählig in ein dichteres, mit wenigeren und engeren Gefässen ausgestattetes Herbstholz übergeht. Die Holz- oder Prosenchymzellen sind in vertikaler Richtung langgestreckt, auf den tangential gerichteten Seitenflächen spiralig gestreift, auf den radial gestellten, den Markstrahlen zugewendeten Seitenflächen fein getüpfelt. Das Holz enthält weniger Oelzellen als die Rinde. Letztere ist von ersterem leicht trennbar.

Vorkommen. Nordamerika; von Missouri und Florida bis Canada.

Blüthezeit. April.

Name und Geschichtliches. Der Name Sassafras stammt aus dem spanischen *salsafras* (*salsifragia*, *saxifraga*), weil man dem Baume irrthümlicherweise gleich dem Steinbrech die Wirkung zuschrieb, den Blasenstein zu zerkleinern und zu beseitigen. *Laurus* vom keltischen *blawr* oder *lauer* grün, wegen der immergrünen Blätter; siehe ausserdem Lorbeer. *Persea* (*πεϱσεα*, *πεϱσειη*, *πεϱσιον* der Griechen), ein dem Perseus geweihter Baum.

Bei der auf Veranlassung Colignys von den Capitainen Ribaut und Laudonnière 1562 bis 1564 in Florida versuchten Colonisation wurden die Franzosen mit dem damals von den Eingeborenen als Heilmittel gegen das Fieber benutzten und *Pavame* benannten Sassafras bekannt, der bald darauf in Europa zur Einführung gelangte. Gegen Ende des 16. Jahrhunderts wird Sassafras- oder Fenchelholz: *Lignum Floridum*, *Xylomarathrum* in verschiedenen Apothekertaxen Deutschlands aufgeführt und 1597 schon in England kultivirt. Sala aus Vicenza (1610—1639 in Deutschland) war der erste, der das im Wasser sinkende Oel der Sassafras beobachtete. John Maud erhielt 1738 Safrolkrystalle von ziemlichem Umfange; letztere wurden erst 1844 von Saint Evre näher untersucht und ihre Zusammensetzung festgestellt.

Offizinell ist das Wurzelholz: *Lignum Sassafras* (*Radix Sassafras*, *Lignum Pavanum*) mit der Wurzelrinde: *Cortex Sassafras* (*Cortex ligni v. radicis Sassafras*).

Das gut spaltbare Wurzelholz kommt mit und ohne Rinde in 15 Ctm. langen, unregelmässig gebogenen, knotigen, verschieden gefärbten, hellgrauen, röthlichen bis bräunlichen, leichten, lockeren und etwas zähen Stücken in den Handel. Der Geruch ist stark gewürzhaft, fenchelartig, der Geschmack eigenthümlich süsslich-aromatisch. Die leicht zerbrechliche Rinde, welche in unregelmässigen, entweder flachen oder gekrümmten, 2—4 Mm. dicken, aussen runzeligen, höckerigen, rissigen, schmutziggrauen, gefleckten und gestreiften, auch rothbraunen, schwammig-lockeren Bruchstücken im Handel erscheint, ist auf dem Bruche uneben, nicht faserig, besitzt einen stärkeren Geruch als das Holz und ebenfalls einen stärkeren, scharfen, beissend gewürzhaften, kampferartigen Geschmack. Das Holz junger Wurzeln ist nebst der inneren Rindenschicht weisslich, röthet sich aber rasch an der Luft.

Aufbewahrung erfolgt geschnitten in Blechgefässen, auch pulverisirt in fest verschlossenen Glasgefässen.

Fälschungen können stattfinden mit dem festeren, meist anisartig riechenden Stammholze und in zerkleinertem Zustande mit dem in histologischer Beziehung verschiedenen Fichtenholze. Aus

Australien wird zeitweilig die ähnlich riechende, braungraue Rinde des *Atherosperma moschatum* Labill. (R. Br.), eines in Neuholland, Victoria und Tasmanien einheimischen Baumes aus der Familie der Monimiaceen und noch verschiedene andere Rinden von gleichem Geruche als Sassafrasrinde nach London gebracht. Nach Flückigers Angaben wurden bis vor Kurzem besonders in West-Jersey und Pensylvanien bedeutende Mengen von Sassafraswurzeln, hauptsächlich zum Zwecke der Oelgewinnung, im Herbste gegraben.

Einen, wahrscheinlich auch durch Safrol hervorgerufenen Sassafrasgeruch besitzen die Pichurimbohnen und Sassafrasnüsse, beide aus den Cotyledonen von 2 unbekannten Bäumen bestehend, deren Heimath am Rio Negro zu suchen ist. *Aceite de Sassafras* ist ein sassafrasähnlich riechendes Oel, welches von der Nectandra Cymbarum Nees abstammt.

Bestandtheile. Reinsch fand in der Rinde 0,8% leichtes und schweres ätherisches Oel nebst Sassafraskampfer, 0,8% festes Fett, 5% balsamisches Harz und Wachs, 9,2% eigenthümliche rothe Substanz (Sassafrid), 5,8% eisengrünende Gerbsäure, 6% Eiweiss, 3% Gummi, 5,4% Stärke. Das Holz enthält die gleichen Stoffe, jedoch in geringerer Menge. Das ätherische Oel, welches bis zu 1½% (nach Flückiger aus der Rinde zu 4%, aus dem Holze zu 2%) aus der Sassafraswurzel gewonnen wird, ist je nach der Beschaffenheit der Wurzel (ohne irgend welchen Einfluss auf die Güte) weiss, gelblich bis roth, von fenchelartigem Geruche und scharfem Geschmacke, mit einem spez. Gew. von 0,85 und 1,072, ist rechts drehend. Bei der Rektificirung des Oeles geht bei 156° ein geringer rechtsdrehender Antheil von *Safren* ($C_{10}H_{16}$) mit einem spez. Gew. von 0,834 über; aus dem Rückstande krystallisirt bei starker Abkühlung *Sassafraskampfer* und das dem Kampfer isomere *Safrol* heraus. *Safren* soll nach Mittheilungen, die Flückiger aus Amerika erhalten hat, aus den über den Boden hervorragenden Wurzeln, sowie aus den nach dem Fällen übrigbleibenden Stumpfen am reichlichsten gewonnen werden. *Sassafraskampfer* ($C_{10}H_{10}O_2$) bildet weisse, harte, 4- oder 6seitige, beim Zerdrücken knisternde Säulen, mit einem spez. Gew. von 1,245 bei 6°, geschmolzen 1,11 bei 2½°; Schmelzpunkt zwischen 5 und 17°, Wiedererstarrung bei 7½°, Siedepunkt 231—233°; Geruch nach Sassafras, Geschmack erst süsslich, dann brennend, leicht löslich in absolutem Weingeist, wenig in Wasser und wässerigem Weingeist. *Safrol* ($C_{10}H_{10}O_2$), dem Sassafraskampfer isomer, wird durch Umschmelzen bei 20° und Abkühlen in Krystallen des monosymetrischen Systemes von 10 Ctm. Länge und 3 Ctm. Dicke gewonnen; schmilzt bei 8½° zu einer nach Sassafras riechenden Flüssigkeit mit 1,114 spez. Gew. bei 0°, siedet bei 232°, erstarrt erst wieder unter —20°, löst sich nicht in Wasser und lenkt die Polarisationsebene nicht ab.

Das von Hare 1837 entdeckte *Sassarubin* und das *Sassafrin* sind nach Flückiger wahrscheinlich als Zersetzungsprodukte des Oeles zu betrachten; ebenso das *Sassafrid* von Reinsch, welches nach Flückiger der Hauptsache nach aus dem wahrscheinlich aus einer Gerbsäure hervorgehenden rothen Stoffe besteht, der der alten Wurzel des Baumes die Farbe verleiht. (Husemann, Pflanzenstoffe 543.)

Anwendung. Das Sassafrasholz wird im Aufguss als ein schweiss- und harntreibendes, überhaupt blutreinigendes Mittel gegen Syphilis, Hautausschläge, Scropheln, Rheumatismus, Gicht etc. angewendet. Der wirksame Bestandtheil ist das ätherische Oel (*Oleum Sassafras aetherum*). Letzteres dient in der Pharmacie zur Geschmacksverbesserung, äusserlich gegen Biss und Stich von Schlangen und Insekten. Shelby rühmt es als Antidot bei Bilsenkraut, Stechapfel- und Tabakvergiftungen; es wird als mildes Antiseptikum und Desinficiens betrachtet. In Amerika wird das Oel zum aromatisiren der Speisen, des Tabaks und der Seife und als Zusatz zu erfrischenden Getränken sehr häufig angewendet. (Husemann, Arzneimittell. 832.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 131; Hayne, Arzneigew. XII., Taf. 19; Berg und Schmidt, Offiz. Gew. V^e; Bentley u. Trimen, Med. pl., Taf. 220; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II., 568; Karsten, Deutsche Flora 505; Wittstein, Pharm. 731.

Drogen und Präparate: *Radix s. Lignum Sassafras*: **Ph. germ.** 156; Ph. ross. 336; Ph. helv. 74; Cod. med. 77; Ph. belg. 77; Ph. Neerl. 207; Brit. ph. 277; Ph. dan. 194; Ph. suec. 173; Ph. U. St. 289; Flückiger, Pharm. 415; Flückiger and Hanb., Pharm. 537; Hist. d. Drog. II., 266; Berg, Waarenk. 40, 170; Berg, Atlas 7, Taf. V.

Medulla Sassafras: Ph. U. St. 290.

Species Lignorum (*ad decoctum Lignorum*): **Ph. germ.** 241; Ph. ross. 367; Ph. helv. 119; Ph. belg. 225; Ph. dan. 228.

Syrupus Sarsaparillae compositus: Ph. helv. 136; Ph. U. St. 328.

Decoctum Sarsaparillae compositum: Brit. ph. 100; Ph. U. St. 91.

Extractum Sarsaparillae compositum fluidum: Ph. U. St. 143.

Tinctura Pini composita: Ph. ross. 434; Ph. helv. suppl. 122.

Oleum Sassafras: Cod. med. 448; Ph. belg. 203; Ph. U. St. 243.

Mucilago Sassafras medullae: Ph. U. St. 227.

Trochisci Cubebae: Ph. U. St. 361.

Pulvis Sassafras: Cod. med. 515.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II., 924; III. 1085.

Tafelbeschreibung:

A Blüthenzweig, natürl. Grösse; B Fruchtzweig, desgl.; 1 männliche Blüthe, vergrössert; 2 weibliche Blüthe, desgl.; 3 Staubgefässe, innere, desgl.; 4 Staubgefässe, äussere, desgl.; 5 Staminodien, desgl.; 6 Pollen, desgl.; 7 Stempel, mit Fruchtknoten im Längsschnitt, desgl.; 8 Beere im Längs- und Querschnitt, desgl.; 9 Embryo, desgl.; 10 Würzelchen, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Liquidambar orientalis Miller.

Syn. *Liquidambar imberbe* Ait.

Storaxbaum.

Familie: *Hamamelideae* (*Platanaceae* De Candolle, *Juglandeae* Eichler); Gattung: *Liquidambar* L.

Beschreibung. 10—13 Meter hoher, der Platane ähnlicher, sommergrüner Baum, mit langgestielten, abwechselnden, an der Spitze der Zweige zusammengedrängten, handförmig 5- (selten 3- oder 7-)lappigen, bis 9 Ctm. langen und breiten Blättern, deren stumpfe oder zugespitzte Lappen stumpf gesägt sind. Blüthenstände endständig, aus eingeschlechtigen, kugeligen Köpfchen bestehend; männliche und weibliche aus einer zugleich blättertragenden Knospe hervorbrechend, die einzelnen Köpfchen mit 4 abfallenden Brakteen gestützt. Männliche Blüthen eine aufrechte Traube bildend, ohne Kelch und Blumenkrone, nur aus zahlreichen, dem fleischigen Befruchtungsboden eingefügten, mit kurzen Filamenten und zweifächerigen, mit Längsrissen sich öffnenden Staubbeuteln ausgestatteten Staubgefässen bestehend. Weibliche Blüthen zu einem, mit langem Stiele versehenen, hängenden Kopfe verwachsen; mit rudimentärem, ganzrandigem oder undeutlich drüsig gelapptem Kelche, ohne Krone und mit 4—9 kleinen unfruchtbaren Staubgefässen. Fruchtknoten halb unterständig, zweifächerig, mit zahlreichen, den an den Rückwänden stehenden Samenträgern vierreihig angehefteten Samenknospen; die bleibenden, pfriemenförmigen, nach aussen gekrümmten Griffel auf der Innenfläche die weichhaarige Narbe tragend. Fruchtköpfchen kugelig, durch die bleibenden, verhärteten Griffel der zahlreichen, wandspaltigen Kapseln stachelig. Die wenigsamigen Samenträger der Mitte der ganz bleibenden Klappe eingefügt. Same länglich, zusammengedrückt, kurz geflügelt.

Der, ein ähnliches und im Alterthume wohl ausschliesslich benutztes Produkt liefernde, der Familie Styraceae angehörende *Styrax officinalis* L. ist ein bis 7 Meter hoher Baum mit kurz gestielten, rundlich-ovalen, ganzrandigen, oberseits kahlen, unterseits sternhaarig-weissfilzigen Blättern. Die traubenständigen Blüthen anfangs gipfelständig, durch Weiterentwickelung der Blätter später blattgegenständig. Kelch einblätterig, urnenförmig, verschieden gezähnt. Krone einblätterig, trichterförmig, mit meist sechstheiligem Rande; Abschnitte länglich, stumpf, aussen heugrau-filzig. Staubfäden meist zwölf, mit linienförmigen, zweifächerigen Staubbeuteln. Fruchtknoten oberständig, kugelig, sternhaarig-filzig, dreifächerig. Steinfrucht fast kugelig, stachelspitzig, sternhaarig-filzig, dreifächerig. Sonnige, felsige Orte des östlichen Mittelmeergebietes; in Italien und Südfrankreich eingebürgert.

Liquidambar styraciflua L., ein dem L. orientalis ähnlicher, in Nordamerika einheimischer Baum, liefert einen dem Storax ähnlichen Balsam. Er besitzt langgestielte, 5lappig-herzförmige, häufig 7lappige, auf beiden Seiten kahle, oberseits dunkelgrüne, unterseits hellere, bräunlich-purpurroth genervte und geaderte, in den Aderwinkeln bärtig behaarte Blätter, welche sich von orientalis neben der Aderwinkelbehaarung durch spitzere und schärfer gesägte Lappen auszeichnen. Von Guatemala und Mexico durch die Südstaaten bis Illinois verbreitet.

Anatomisches. Nach den Beobachtungen Unger's soll die Rinde des Storaxbaumes ähnlich der der Platane durch fortwährende Borkenbildung abgestossen werden und nur eine geringe Dicke (1 Ctm.) besitzen. Der Balsam soll nun nicht in eigenen Organen, sondern in dem absterbenden, durch Korkbänder und Korkeinrisse gelockerten Gewebe älterer Stämme und zwar durch rückschreitende Metamorphose verschiedenartiger Zellen gebildet werden. Flückiger bemerkt hierzu: „Diese Auseinandersetzungen beziehen sich auf Liquidambar styraciflua; es ist daher schon deshalb sehr fraglich, ob sie bei L. orientalis zutreffen. Die Rinde eines ähnlichen, in Montpellier gezogenen Baumes der letzteren Art finde ich sehr dick und durchaus nicht abblätternd."

Vorkommen. Im südlichen Theile Kleinasiens und in Nord-Syrien einheimisch; in den Küstengebieten der Meerbusen von Kos, Syme, Mermeridscheh (Marmorizza), namentlich in der Nähe von Budrun, Melasso, Giova, Mughla, Ulla, Isgengak etc. schöne Wälder bildend; auf den Inseln des Archipelagus ganz fehlend.

Blüthezeit. ?

Name und Geschichtliches. *Styrax*, *στυραξ*, arabisch *assthirak* (*stiria* Tropfen), ein Gewächs, aus dem ein harziger Saft tropft. *Liquidambar* von *liquidus*, flüssig, und Amber (*ambra*, arabisch *ambar*), eine graue, harzige, angenehm duftende Masse; *imberbe* (*imberbis*) bartlos, bezogen auf die Bartlosigkeit der Aderwinkel, im Vergleich zu *L. styraciflua.*

Styrax ist ein uraltes, von den alten Schriftstellern häufig erwähntes Arznei- und Räuchermittel, dessen Abstammung von *Liquid. orientalis* oder *Styrax officinalis* jedoch mit Sicherheit nicht festzustellen ist. Mit einiger Wahrscheinlichkeit ist anzunehmen, dass man unter dieser Bezeichnung das trockene Harz von Styrax officinalis gemeint hat. Nach Herodot war zu jener Zeit Styrax ein nicht unbedeutender Handelsartikel der Phönicier und auch Theophrast beschäftigt sich mit diesem als Arznei- und Räuchermittel benutztem Stoffe; jedoch erst aus den Berichten des Aëtius (6. Jahrh.) und Paulus Aegineta (7. Jahrh.), welche von flüssigem Storax sprechen, lässt sich mit einiger Sicherheit auf das Produkt von Liquidambar orientalis schliessen. Storax (aller Wahrscheinlichkeit nach flüssiger von Liquidamb. orientalis) ist schon in frühen Zeiten (um 1370) über Arabien nach Indien und China gebracht worden. Flückiger sagt bezüglich der beiden Styraxarten: „Es ergiebt sich also wohl, dass flüssiger Styrax schon in frühen Zeiten mit dem festen dargestellt wurde; letzterer scheint seit dem Anfange unseres Jahrhunderts nirgends mehr in einiger Menge gewonnen zu werden; höchstens sammeln die Bauern in den Bergen um Adalia im südlichen Kleinasien noch etwas zum Gebrauche bei dem Gottesdienste der griechischen Kirche wie der Moscheen. Was jetzt als fester Storax, Styrax calamita vorkommt, pflegt ein Gemenge von flüssigem Storax mit Sägespähnen zu sein." Seit 1865 ist durch Pastau's Empfehlung, der Styrax mit Olivenöl bei Krätze anwendete, Storax wieder in Aufnahme gekommen. Krinos (1841, 1862), Kosta (1855) und namentlich Hanbury (1857) geben die ersten Mittheilungen über die Art und Weise der Gewinnung und hauptsächlich war es der letztere, dem man endliche Gewissheit über die Abstammung des Storax verdankt.

Offizinell ist der aus der frischen Rinde durch Auspressen oder Auskochen gewonnene Balsam: *Styrax liquidus* (*Storax liquidus*, *Balsamum Styrax*).

Nach den Mittheilungen Flückigers sind es wandernde Turkmehnen, die sich in Kleinasien mit der Gewinnung des flüssigen Storax beschäftigen, indem sie im Juni oder Juli vorzüglich die dünneren, noch fest mit dem Baume verbundenen Rindenstücke, unter Ausscheidung der alten Borke, ablösen und unter Anwendung von heissem Wasser den Balsam ausschmelzen. Die Rindenstücke werden dann abgeschöpft, in Pferdehaarsäcken nochmals gepresst und beide Produkte, sowohl der ausgeschmolzene als ausgepresste Balsam, vereinigt in Fässer oder Schläuche von Ziegenfell gegossen. Die an der Sonne getrocknete, gepresste (zum Theil auch ungepresste), sehr angenehm riechende Rinde, welche früher mit der Bezeichnung *Cortex Thymiamatis* nach Europa gelangte, wird in der griechischen Kirche unter dem Namen Christholz zum Räuchern verwendet. Die kleinasiatischen Bezirke liefern nach Flückiger's Angaben jährlich 800 Centner Storax, der zum grössten Theil über Kos, Syra und Smyrna nach Triest gebracht wird.

Der Storax bildet eine zähe, dickflüssige, im Wasser untersinkende, undurchsichtige, terpentinartige Masse von graulicher, graubräunlicher, auch grünlich-grauer, mit der Zeit dunkelschwarzbraun werdender Farbe; durch sehr langes Stehen oder durch Erwärmung klärt er sich und wird dunkelbraun. Er ist mit vielen Unreinlichkeiten vermengt, ziemlich klebend, trocknet nur in sehr dünner Schicht erst nach langer Zeit ein, bleibt aber immer klebrig. Der Storax riecht sehr angenehm eigenthümlich balsamisch und schmeckt scharf gewürzhaft kratzend. In Terpentinöl und anderen ätherischen Oelen löst er sich, jedoch nicht klar, hingegen mit Weingeist giebt er eine klare, dunkelbraune, sauer reagirende Lösung; ebenso ist er löslich in Aether, Amylalkohol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff. Unter dem Mikroskop erscheinen in dem trüben Balsam kleine bräunliche Körner, oder zähe Tröpfchen in einer dicken, klaren Flüssigkeit, auch einzelne grosse helle Tropfen und bisweilen Pflanzenreste; im polarisirten Lichte zahlreiche kleine Krystallbruchstücken. Zum Gebrauche muss Storax gereinigt werden, was dadurch geschieht, dass er in der Hälfte seines Gewichtes Benzol gelöst, filtrirt und die erkaltete Lösung wieder eingedampft wird (*Styrax depuratus*).

Der amerikanische Balsam (Sweet gum), durch Einschnitte in die Rinde von *L. styraciflua* gewonnen, ist heller als der kleinasiatische, sonst dem letzteren ähnlich, bei gewöhnlicher Temperatur ziemlich fest, von klarer, dunkelbrauner Farbe. In früherer Zeit in grösseren Massen gewonnen, ist er jetzt aus dem Handel ganz verschwunden und wird gegenwärtig in Amerika nur im gefälschten Zustande verkauft.

Das Harz, welches durch freiwilligen Ausfluss oder durch Einschnitte in den Stamm von *Styrax officinalis* L. gewonnen wird (Resina Styrax) und wie schon angedeutet zu den ältesten Arznei- und Räuchermitteln gehört, kommt in 3 Sorten in den Handel.

1. Styrax in Körnern (Styrax in granis) besteht aus kleinen, weisslichen, durchsichtigen, erbsengrossen, in der warmen Hand erweichenden, sehr angenehm riechenden Körnern.
2. Styrax in Kuchen (Styrax in massis, Styrax calamitus) in Blasen, Schilf oder Palmblätter eingewickelte, angenehm riechende Massen bildend.
3. Gemeiner Styrax (Styrax vulgaris, Scops styracina, auch fälschlich Styrax calamitus genannt) aus grossen braunrothen, lohkuchen- und torfartigen Klumpen bestehend, die aus mit wohlriechenden Harzen getränkten Sägespähnen und anderen Unreinlichkeiten gebildet sind. Dieses mit einem styraxartigen Geruche ausgestattete Kunstprodukt soll gegenwärtig hauptsächlich in Triest hergestellt werden.

Bestandtheile. Der flüssige Styrax enthält ein ätherisches Oel (Styrol), Zimmtsäure, einen eigenthümlichen, neutralen, krystallinischen Körper (Styracin), ein besonderes Harz (Styroxalid), eine eigenthümliche Substanz (Metastyrol), Zimmtsäure-Benzyläther, Zimmtsäure-Phenylpropyläther und ein Styrokampfen. Nach den Flückiger'schen Mittheilungen besteht die Hauptmasse des Storax aus den Zimmtsäureestern verschiedener Verbindungen von alkoholartigem Charakter. Hierher gehört das 1877 von W. v. Miller entdeckte, nahezu 50% betragende *Storesin* ($C_{36}H_{55}(OH)_3$), welches hauptsächlich als Zimmtsäureester, jedoch auch in geringer Menge als Natriumalkoholat ($C_{36}H_{57}NaO_3$) und ebenso ungebunden auftritt. Dieser 3atomige Alkohol ist als α. Storesin (amorph, Schmelzpunkt 160—168°, löslich in verdünnter Kalilauge) und β. Storesin (weisse Flocken bildend, Schmelzpunkt 140—145°) bekannt. Das von Körner dargestellte Storesin hat eine Zusammensetzung von $C_{30}H_{50}O_4$; Körner bezeichnet es als zweifelhaft, ob dieses Storesin neben dem Miller'schen auftritt oder sich aus dem letzteren entwickelt. Ein zweiter, in grösserer Menge vorhandener, als geruchlose, dickliche Flüssigkeit auftretender Bestandtheil des Storax ist *Zimmtsäure-Phenylpropylester* ($C_{18}H_{18}O_2$). Ein schon 1827 von Bonastre entdeckter *Zimmtsäure-Zimmtester* ($C_9H_7O - C_9H_9$) führt den Namen *Styracin*. In geringer Menge findet sich im Storax eine ölige Flüssigkeit, *Zimmtsäureäthylester* ($C_9H_7O_2 - C_2H_5$) und wahrscheinlich auch *Zimmtsäurebenzylester* und *Aethylvanillin*. Ausser diesen Stoffen ist auch freie Zimmtsäure, begleitet von wenig Benzoësäure, vorhanden. 1831 erhielt Bonastre aus dem Styrax ein wohlriechendes Oel, welches von Simon mit dem Namen *Styrol* (Cinnamol, Cinnamēn) bezeichnet wurde und das mit dem aus Zimmtsäure dargestellten *Phenyläthylēn* ($C_6H_5-CH-CH_2$) übereinstimmt. *Styrol* ($C_{16}H_{16}$) besitzt einen Siedepunkt von 146°, ein spez. Gew. von 0,925, ist stark lichtbrechend, unlöslich in Wasser, löslich in Aether und Alkohol und wird bei längerer Erwärmung im Wasserbade oder bei einer Hitze von 200° (nach Husemann 300°) in *Metastyrol* umgewandelt. Miller bestreitet das Vorkommen der letzteren Substanz im Storax. Ein ähnliches Oel erhält man bei der trockenen Destillation von Zimmtsäuresalzen; die Indentität beider Oele ist jedoch noch nicht festgestellt. Ebenso erhielt Van t Hoff aus dem Storax 0,4% eines wohlriechenden, linksdrehenden Oeles mit der Formel $C_{10}H_{16}O$, welches nach Miller in Form eines Esters vorzukommen scheint. Storax wird als die ausgiebigste Quelle der Zimmtsäure bezeichnet. *Zimmtsäure* ($C_9H_8O_2$) zu Anfang dieses Jahrhunderts zuerst von Trommsdorf u. A. wahrgenommen und für Benzoësäure gehalten, im Jahre 1834 von Dumas und Peligot bezüglich ihres wahren Charakters erkannt und mit dem Namen Zimmtsäure belegt, krystallisirt in grossen farblosen Säulen und Tafeln des klinorrhombischen Systems, ist geruchlos, von gewürzhaftem, hinterher kratzendem Geschmack und von saurer Reaktion. Das spez. Gew. beträgt nach Schabus 1,195, nach Kopp 1,245, nach Schröder 1,2475, der Schmelzpunkt nach Kopp 129°, nach Kraut 133°, Siedepunkt 300—304°; ist wenig löslich in kaltem, leichter in kochendem Wasser, in 4,3 Theilen absolutem Weingeist von 20°, leicht in Aether. (Husemann, Pflanzenstoffe 791.)

Anwendung. Storax wird zu Pflastern, Salben und als Räuchermittel verwendet, namentlich als Mittel gegen Krätze, bei welcher Krankheit er dieselben Wirkungen äussert wie der Perubalsam, der zwar besser riecht, aber auch theurer ist und die Wäsche mehr beschmutzt. „Vorzüglich geeignet ist Storax zur Tödtung der Morpionen, zu deren Behandlung er sich von den früher gebräuchlichen Quecksilbersalben dadurch auszeichnet, dass er weder Ekzem noch dem Merkurialismus analoge Erscheinungen bedingt.“ Die ihm unter besonderen Verhältnissen eigenen Nebenwirkungen (Albumerie) verschwinden rasch wieder. Zur Beseitigung der Krätze genügt meistens eine einmalige Einreibung von 15,0 *Styrax liquidus* und 4,0 *Oleum Olivarum.* (Husemann, Arzneimittell. 220.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: *Liquidambar orientalis*: Bentley u. Trimen, Med. pl., Taf. 107; *Styrax styraciflua*: Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 95; Hayne, Arzneigew. XI., Taf. 25; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 799; Karsten, Deutsche Fl. 489; Wittstein, Pharm. 817.

Drogen und Präparate: *Styrax liquidus*: **Ph. germ.** 251; Ph. austr. 125; Ph. helv. 128; Cod. med. 79; Ph. Neerl. 230; Brit. ph. 302; Ph. dan. Nachtrag; Ph. suec. 28; Ph. U. St. 313; Flückiger, Pharm. 115; Flückiger and Hanb. 271; Hist. d. Drog. I., 481; Berg, Waarenk. 551.

Tinctura Benzoini composita: Brit. ph. 321; Ph. U. St. 336.

Pilulae Styracis thebaicae: Ph. suec. 153.

Unguentum cum Styrace: Ph. helv. suppl. 133; Cod. med. 469.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Praxis II., 1080; III., 1143.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig, natürl. Grösse; 1 u. 2 Staubgefässe, vergrössert; 3 weiblicher Blüthenkopf im Längsschnitt, desgl.; 4 einzelne weibliche Blüthe, längsdurchschnitten, desgl.; 5 Fruchtkopf, desgl.; 6 derselbe im Längsschnitt, desgl.; 7 u. 8 Same mit Flügel, desgl.; 9 u. 10 derselbe im Längs- und Querschnitt, desgl.; 11 Embryo, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Veratrum album L.

Weisse Niesswurzel, weisser Germer — Hellebore blanc — White Hellebore.

Familie: *Liliaceae (Colchicaceae).* Gattung: *Veratrum* L.

Beschreibung. Das ausdauernde, 5—8 Ctm. lange, 2 Ctm. dicke, gewöhnlich einfache, auch zwei- oder mehrköpfige, cylindrische, bis umgekehrt kegelförmige, am Grunde abgestutzte, fleischige, aussen schwärzliche, innen weisse, mit Resten der abgestorbenen Blattscheiden besetzte Rhizom mit rings aus dem Knollstocke entspringenden, über 20 Ctm. langen, 2—3 Mm. dicken, fleischigen Wurzeln besetzt. Nach Flückiger muss der Wurzelstock mehr als 10 Jahre wachsen, bis er die Fähigkeit zur Entwickelung eines Blüthenstengels erlangt. Letzterer Autor sagt über den Wurzelstock folgendes: ‚Die Axe der nicht blühenden Pflanze besteht aus den ineinander geschobenen Scheiden von 12 Blättern, welche eine scharf dreikantige gelbe Knospe einschliessen, die den Scheitel des Wurzelstockes krönt. Löst man die Blätter ab, von denen der derbe Stengel der blühenden Pflanze am Grunde umhüllt ist, so zeigen sich 1 oder 2, bisweilen auch 3 oder 4 blattwinkelständige, stumpf dreikantige Knospen. Bei den Pflanzen beider Art werden diese Organe von einem unterirdischen, dunkelbraunen, bis 0,08 Meter langen, fast immer aufrechten Wurzelstocke getragen. Derselbe ist durch die Narben der abgestorbenen Blätter dicht geringelt und mit einigen Dutzenden gelblicher Wurzeln besetzt, welche bei ungefähr 3 Mm. Dicke oft 0,30 Meter lang werden.“ Der einjährige, bis über 1 Meter (sogar 1,8 Mtr.) hohe, dicke, cylindrische, einfache, aufrechte, innen hohle Stengel unten ganz von den Blattscheiden bedeckt und kahl, oben in eine rispige Traube übergehend, nebst den Zweigen der Rispe, sowie Blattscheiden und Unterseite und Ränder der Blätter und Deckblätter kurz weichhaarig. Blätter zerstreut stehend, unten elliptisch, stumpf, bis über 12 Ctm. lang, 8 Cm. breit, mit sehr langer Scheide, etwas gefaltet, die oberen an Länge der Scheide abnehmend, schmäler und spitzer, lanzett- bis linienförmig in die sitzenden Deckblätter des Blüthenstandes übergehend. Blüthenstand eine einfache, endständige, vielblüthige Traube oder eine aus ährenartigen Trauben zusammengesetzte grosse Rispe bildend. Blüthen kurz gestielt bis fast sitzend, von eiförmigen, zugespitzten, häutigen, kleinen, an Grösse verschiedenen Deckblättern gestützt; untere Blüthen des Hauptblüthenstandes und der Aeste fruchtbar, sonst unfruchtbar. Perigon unterständig, bis fast zum Grunde sechstheilig, bleibend, zweireihig, 12—14 Mm. lang, innen weiss, aussen am Grunde grünlich; Abschnitte grünlich genervt, gegen die Basis verschmälert, am Grunde an beiden Rändern mit einem drüsigen Streifen, Abschnitte der äusseren Reihe umgekehrt-eiförmig, gewimpert, die der inneren Reihe länger und länglicher, am Rande kerbig gesägt. Staubgefässe 6, dem äussersten Grunde der Perigonabschnitte eingefügt, von $^1/_2$ bis $^1/_3$ der Perigonlänge, die der unfruchtbaren Blüthen etwas länger; Fäden pfriemenförmig, am Grunde etwas verbreitert, abstehend, Staubbeutel nierenförmig, einfächerig, etwas gedrückt, der Länge nach von oben nach unten aufspringend, die 2 Klappen zu einer stumpf viereckigen Scheibe sich ausbreitend und schildförmig dem Staubfaden aufsitzend. Pollen länglich, dreifurchig, unter Wasser kugelig. Stempel in der unfruchtbaren Blüthe verkümmert, in der fruchtbaren sitzend, frei, dreifächerig, mit zahlreichen, zweireihig den Innenwinkeln jedes Faches angehefteten Samenknospen. Die 3 freien, pfriemlichen Griffel nach aussen übergebogen, an der Spitze die stumpfe Narbe tragend. Kapsel schwarzbraun, häutig, länglich, $2^1/_2$ Ctm. lang, dreifächerig, durch die bleibenden Griffel kurz dreihörnig, an der Bauchnaht der Länge nach aufspringend, vom bleibenden Perigon unterstützt. Same blassbräunlich, glänzend, zweireihig zu 10 bis 12 in jedem Fache, von einem breiten, lockeren, häutigen Flügel umrandet, zusammengedrückt. Embryo klein, fast keulenförmig, in der Nähe des Nabels, vom fleischigen Endosperm umschlossen.

Es werden folgende, auch als Arten betrachtete Varietäten unterschieden:

var. viridiflorum Mert. u. Koch (*Veratrum Lobelianum* Bernh. *Veratr. album var. virescens* Gaud.) mit blasshellgrünen Blüthen, Abschnitte schmäler, Deckblätter grösser, Staubgefässe von halber Perigonlänge. Standort wie bei der Hauptform.

var. viride Baker (*Veratr. viride* Ait., Solander. *Helonias viridis* Ker. *Melanthium virens* Gaud.) mit geringerer Behaarung, lockerblüthigen, sehr oft aufwärts gebogenen Rispenästen; die Blätter, namentlich die stengelständigen, sind schmäler, Deckblättchen länger als die Blüthe, untere Blüthen länger gestielt, Perigon grünlich, Abschnitte lanzettlich, spitz, schmäler, am Grunde dunkelgrün; Staubgefässe fast perigonlang. Oestlicher Theil von Nordamerika, von Canada bis Georgia, auch in Alaska. In Nordamerika offizinell.

Anatomisches. Der kreisrunde Querschnitt des Wurzelstockes zeigt eine durch eine dunkele Kernscheide vom Holz getrennte Rinde von $^{1}/_{7}$ des Durchmessers. Die Aussenrinde besteht aus mehreren, an den Wurzeln unterbrochenen Reihen kleiner, braunschwarz gefärbter Korkzellen; die Mittelrinde aus einem durch wenige Gefässe unterbrochenen Parenchym, dessen Zellen mit durch wenig Oel zusammengehaltenen oder verkleisterten Stärkekörnern angefüllt sind. In dieses Gewebe sind Krystallzellen eingestreut, welche Bündel nadelförmiger Prismen von Calciumoxalat einschliessen. Die in ihrem Verlaufe vielfach gezackte Kernscheide besteht aus einer, auch einigen Reihen nur nach innen verdickter und an den Verdickungsstellen mit Porenkanälen versehener, im Querschnitt tangential gestreckter Steinzellen von geringer Länge. Das Holz zeigt ein der Mittelrinde ähnliches Parenchym und zahlreiche, sehr stark (oft horizontal) gekrümmte Gefässbündel, welche aus verschlungenen, spaltenförmig getüpfelten Gefässen und von letzteren umgebenen, kurzen Siebröhren zusammengesetzt sind. Die meisten Gefässe enthalten eine gelbliche, in Alkohol, Chloroform, Säuren und Alkalien unlösliche Masse. Zwischen dem Grundgewebe sind, wie in der Rinde, Krystallzellen eingestreut. Bezüglich der Wurzeln sagt Flückiger: „In den Wurzeln sind die äusseren Schichten des breiten, an Stärkemehl und Oxalat reichen Rindengewebes durch grosse lysigene Räume aufgelockert. Die dreischichtige Epidermis zeigt in mehreren Zellen der mittleren Schicht festen gelben Zellinhalt. Die Endodermis ist derjenigen des Stockes ähnlich und schliesst mit Siebröhren abwechselnde Tracheenplatten ein.“

Blüthezeit. Juli, August.

Vorkommen. Auf Wiesen und an Bachufern durch Europa und Nordasien bis Japan. Von den spanischen Gebirgen bis zum Nordkap; in Griechenland, Schwarzwald und Vogesen, Dänemark und England fehlend. Im Süden mehr Gebirgspflanze und bis 2700 Meter emporsteigend, im Norden in den Niederungen; im östlichen Finnmarken bis 250 Meter Meereshöhe.

Name und Geschichtliches. Niesswurzel (althochd. *germarun*, *hemera*, *nossawort*, *wizkrut*, mittelhochd. *germer*, *hemerwurz*, *niesewurz*, *wisswurtze*, mittelniederd. *nasewort*, *neselwurz*, *neysswortze*, bei Bock *weiss Niesswurz*) bezieht sich auf die Eigenschaft im gepulverten Zustande Niessen zu erregen. *Germer* rührt nach Grassmann von einem Stammworte (*hram*) her, welches den Begriff einer Qual, speziell eines Marterwerkzeuges und eines scharfen, stechenden Geschmackes in sich schliesst, so z. B. *hramse* angelsächsisch für *Allium ursinum* und *hremman* quälen, altnordisch *hremming* Schmerz, Qual, *hramm-r* Fuss mit Krallen, *hremma* mit den Krallen packen, gothisch *hram-jan* kreuzigen, altindisch *çram* von Schmerz gequält. *Veratrum* von *verare* wahr sprechen, die gepulverte Wurzel erregt Niessen, was im Volksglauben für eine Bestätigung der Wahrheit angesehen wird.

Schon im Alterthume war *Veratrum* eine sehr berühmte Arzneipflanze, jedoch ist man sich, da verschiedene Helleborusarten mit *Veratrum* zusammengefasst wurden, nicht klar, was die Alten unter Ἐλλεβορος λευκος verstanden. Flückiger vermuthet, dass darunter wohl mehr das südliche *Veratrum nigrum* gemeint sei. Im Mittelalter wurde die Pflanze mit *Helleborus albus* bezeichnet und erst von Tournefort ist der Name Veratrum im gegenwärtigen Sinne festgestellt worden. Tragus, Fuchs, Cordus, Matthiolus und Dodonaeus lieferten Abbildungen.

Die in Nordamerika offizinelle *var. viride* ist von den Eingeborenen schon vor der Entdeckung Amerikas als Mittel gegen Skorbut und Insekten, als Purgans und als Brechmittel bei Gottesurtheilen verwendet worden.

Offizinell ist der Wurzelstock: *Rhizoma Veratri* (*Radix Veratri albi, Radix Hellebori albi*), der in der Regel ohne Wurzeln (*sine fibrillis*) oder, jedoch seltener, mit den Wurzeln (*cum fribrillis*) in den Handel gebracht wird.

Die weisse Nieswurzel besitzt einen anhaltend scharfen, bitteren Geschmack; das Pulver bewirkt einen sehr starken und gefährlichen Niesreiz, weshalb bei dem Pulverisiren grosse Vorsicht zu beobachten ist. Letztere Eigenschaft ist den Nebenwurzeln in weit geringerem Grade eigen. Das Pulver besitzt eine graue Farbe. Der dem lebenden Stocke eigene schwache Knoblauchgeruch verschwindet beim Trocknen. Das amerikanische Rhizom ist dem von *Veratr. album* ganz gleich. Die Ph. U. St. schreibt den in Querscheiben geschnittenen Wurzelstock ohne Nebenwurzeln vor.

Bestandtheile. Die weisse Nieswurz enthält nach den Untersuchungen von Pelletier und Caventou eine eigenthümliche Pflanzenbase (*Veratrin*), eine flüchtige Säure, Fett, Stärkemehl, Harz etc. Weppen fand einen stickstofffreien Bitterstoff (*Veratramarin*) und eine eigenthümliche Säure (*Jervasäure*), Simon das Alkaloid (*Jervin*), Luff und Wright die Alkaloide *Rubijervin, Veratralbin* und *Pseudojervin.*

Von Maisch und Dragendorf und namentlich Tobien ist der Nachweiss geführt worden, dass Veratr. album kein *Veratrin* enthält. Letzteres ist demnach hier nicht zu berücksichtigen, sondern soll unter *Sabadilla* abgehandelt werden.

Jervin (von dem spanischen *Yerba* Gift, Gras, Kraut), $C_{30}H_{46}N_2O_3$ ($C_{27}H_{46}N_2O_8$ Tobien), 1838 von Simon in Veratrum album aufgefunden, bildet weisse Krystalle mit 2 Atomen Krystallwasser, schmilzt beim Erhitzen zu einem klaren, farblosen Oele und beginnt bei 200^0 sich zu zersetzen; löst sich gut in Weingeist, kaum in Wasser, schwer in Benzol und besitzt einen Schmelzpunkt von 194^0. Concentrirte Schwefelsäure färbt es rasch gelb, später grün, Rohrzuckerzusatz blau. Die phosphorsauren und essigsauren Salze sind leicht löslich, schwer die salzsauren, salpetersauren und namentlich schwefelsauren Salze.

Veratroidin mit der Formel $C_{51}H_{78}N_2O_{16}$ ($C_{24}H_{37}NO_7$ Tobien), 1877 von Tobien nachgewiesen, ist amorph, zeigt Schwefelsäurereaktion, färbt sich mit conc. Salzsäure vorübergehend rosa, ist löslich in Alkohol, Aether, Chloroform, Benzin, Amylalkohol, unlöslich in Petroleumäther, wird mit Rohrzucker nicht blau. Die Ausbeute beträgt aus Veratr. album trocken 0,03 $^0/_0$, aus Veratr. Lobelianum frisch 0,018—0,032 $^0/_0$. Wright und Luff fanden 1879 noch folgende Basen: das krystallisirende *Pseudojervin* $C_{29}H_{43}NO_7$ mit Schmelzp. 299^0, ferner das ebenfalls krystallisirende *Rubijervin* $C_{26}H_{43}NO_2$, Schmelzp. 237^0, mit Schwefelsäure sich roth färbend und das amorphe Alkaloid *Veratralbin* $C_{28}H_{43}ON_5$; ausserdem eine noch unbenannte krystallisirende Base, die in sehr geringer Menge vorhanden ist und bei der Spaltung mit alkoholischem Kali Veratrinsäure giebt. Die beiden zuletzt genannten Alkaloide sollen das Niesen bewirken. Neben den Alkaloiden soll der bittere Geschmack zum Theil von dem in sehr geringer Menge vorhandenen amorphen Glykoside *Veratramarin* herrühren. Die von Weppen zu ca. $^1/_2$ pro mille in kleinen Krystallen hergestellte vierbasige *Jervasäure*, $C_{14}H_{10}O_{12} + 2OH_2$, giebt mit 100 Theilen kaltem und 10 Theilen kochendem Wasser eine rein sauere Lösung, die mit Alkali gesättigt sich gelb färbt; sie ist löslich in Wasser, unlöslich in Aether, Chloroform, Petroleumäther. Amylalkohol, schwer löslich in Alkohol. Flückiger erhielt aus dem von den Wurzeln befreiten Rhizom $^1/_4$ seines Gewichtes Harz und grössere Mengen eines Zuckers, der leicht in Gährung übergeht.

Die amerikanische *Rhizoma Veratri viridis* von der *var. viride* enthält nach Bullok ebenfalls kein Veratrin, sonst die bei Veratrum album genannten Basen: Jervin, wenig Pseudojervin, kein Veratralbin, Spuren von Rubijervin und das in den Sabadillsamen vorkommende *Cevadin* (Merck's

Veratrin, $C_{32}H_{49}ON_9$); ausserdem grössere Mengen von Schleim, Fett, Traubenzucker und Harz. Robbins stellte daraus 1877 das krystallisirte *Veratridin* her, dessen erst gelbe, dann rothe Lösung in concentrirter Schwefelsäure zuletzt tiefblaue Farbe annimmt. Nach Husemann enthält 1 Kilogramm Wurzeln von *Veratrum album*: 1,30 Jervin, 0,40 Pseudojervin, 0,25 Rubijervin, 2,20 Veratralbin; von der *var. viride*: 0,30 Jervin, 0,15 Pseudojervin, 0,02 Rubijervin, Spuren von Veratralbin, 0,43 Cevadin. (Husemann, Pflanzenstoffe 377.)

Anwendung. In Pulverform, Pillenform und im Aufguss, auch äusserlich zu Waschungen. Innerlich findet es gegenwärtig wenig Anwendung; äusserlich dient es als Bestandtheil einiger Niespulver und wird in Salbenform als ein wirksames Mittel gegen Krätze gerühmt. Die Thierarzneikunde bedient sich dieses Mittels gegen Räude und bei alten Schweinen als Brechmittel. Die weisse Nieswurz ist durch das ähnlich wirkende, aus Sabadilla gewonnene *Veratrin* ziemlich aus der Medizin verdrängt worden. In grösserer Menge innerlich genommen erregt Nieswurz heftige Aufregung, Schweiss, Speichelfluss, Erbrechen, Durchfall, Tod. Gegenmittel bei Vergiftungen sind Gerbstoff, schleimige Mittel, Kaffee mit Opium.

Das Rhizom der *var. viride* wird von den amerikanischen Aerzten als das kräftigste Sedativum gerühmt und als Spezifikum gegen Pleuritis, Pneumonien, akuten Gelenkrheumatismus, Palpitationen, Hypertrophie des Herzens, bei gelbem Fieber, akuter Manie etc. angewendet.

Nach Wood ist Jervin das die Herabsetzung der Circulation bedingende aktive Prinzip, welches, wie Husemann sagt, vor dem Veratrin den für die therapeutische Anwendung sehr wichtigen Vortheil besitzt, dass es nicht örtlich irritirend wirkt und weder Erbrechen noch Durchfall hervorruft; Veratroidin hat eine örtlich-irritirende Aktion, indem es Erbrechen und meist Durchfall bedingt und die vorzüglich die Athmung herabsetzt. Es tödet bei letalen Dosen durch Lähmung des respiratorischen Centrums. (Husemann, Arzneimittell. 886.)

Litteratur. **Abbildung und Beschreibung:** Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 46, 47; Hayne, Arzneigewächse XIII., Taf. 26; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XVII^{c}; Bentley u. Trim., Med. pl., Taf. 285; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II., 414; Karsten, Deutsche Flora 420; Wittstein, Pharm. 585.

Drogen und Präparate: *Rhizoma Veratri albi*: **Ph. germ.** 230; Ph. austr. 144; Ph. hung. 483; Ph. ross. 349; Ph. helv. 113; Cod. med. 57; Ph. belg. 43; Ph. Neerl. 124; Ph. dan. 202; Flückiger, Pharm. 307; Flückiger and Hanb., Pharm. 693; Hist. d. Drog. II., 525; Berg, Waarenk. 106; Berg, Atlas 42, Taf. XXI.

Tinctura Veratri albi: **Ph. germ.** 289; Ph. austr. 138; Ph. ross. 441; Ph. helv. suppl. 124; Cod. med. 601.

Unguentum helleboratum: Ph. dan. 285.

Pulvis Veratri albi: Cod. med. 530.

Rhizoma Veratri viridis: Ph. hung. 489; Brit. ph. 364; Ph. U. St. 374; Flückiger, Pharm. 309; Flückiger and Hanb., Pharm. 695; Hist. d. Drog. 528.

Tinctura Veratri viridis: Ph. hung. 469; Brit. ph. 344; Ph. U. St. 357.

Extractum Veratri viridis fluidum: Ph. U. St. 151.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Prx. II. 1231, III. 1207.

Tafelbeschreibung:

AB Theile der Pflanze in natürl. Grösse; 1 männliche und 2 weibliche Blüthe, vergrössert; 3 männliche Blüthe zerschnitten, desgl.; 4 Staubgefässe geschlossen und geöffnet, desgl.; 5 Pollen, desgl.; 6 Stempel im Längsschnitt, desgl.; 7 derselbe im Querschnitt, desgl.; 8 Frucht, natürl. Grösse; 9, 10 Same, natürl. Grösse und vergrössert; 11 derselbe im Längsschnitt, vergrössert; 12 derselbe im Querschnitt, desgl.; 13 Embryo, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Cubeba officinalis Miquel.

Syn. *Piper Cubeba* L. fil. *Cubeba Cubeba* Karst.

Cubeben, Cubebenpfeffer — Cubèbes — Cubebs.

Familie: *Piperaceae.* Gattung: *Cubeba* Miq.

Beschreibung. Kletternder, bis 6 Meter hoher, holziger, diöcischer Strauch, mit cylindrischen, an den Knoten verdickten, im jüngeren Alter feinhaarigen, später kahlen, gabeltheiligen Aesten. Blätter abwechselnd, lederartig, kurz gestielt, kahl, 8—15 Ctm. lang, 4—6 Ctm. breit, sehr fein durchscheinend punktirt, oberseits matt, unterseits blasser, die der männlichen Pflanze länglich-elliptisch, die der weiblichen eiförmig-elliptisch, bei beiden Geschlechtern zugespitzt, am Grunde schief herzförmig, der linke Lappen weiter herabgezogen, fiedernervig, die Hauptnerven unterseits stärker hervortretend. Blattstiel rinnenförmig, 5—10 Mm. lang. Blüthenstände blattgegenständige Aehren bildend. Männliche Blüthenähre schlank, walzenförmig, auf 8 Mm. langem Stiele; Deckblätter rautenförmig, sitzend, kahl, schraubig geordnet, mit 2 Staubgefässen, deren eiförmige, zweifächerige Beutel der Länge nach nach aussen sich öffnen. Weibliche Blüthenähre walzenrund, derber, dicker, vielblüthig, mit länglichen, beiderseits abgerundeten, eingebogen-randigen, etwas herablaufenden, innen behaarten Blüthendeckblättern. Der eiförmige Fruchtknoten einfächerig, mit einer grundständigen, aufrechten Samenknospe und fast sitzender Narbe. Fruchtkolben 4—5 Ctm. lang, gestielt, übergebogen, aus ungefähr 50 erst sitzenden, später zu 1 Ctm. langen, nicht abgegliederten Stielen ausgezogenen Beeren bestehend. Letztere fast kugelig, 4—5 Ctm. im Durchmesser, mit ihren Stielen abstehend. Der kugelige Same nur am Grunde mit dem Fruchtgehäuse verwachsen, mit am Scheitel ausgezogener kleiner Spitze; unter letzterer befindet sich der vom bleibenden Endosperm sackartig umschlossene, kurz zweilappige kleine Embryo, dessen Würzelchen nach oben gerichtet ist.

Anatomisches. Das ca. ½ Mm. dicke, in der Mittelschicht markige Fruchtgehäuse ist mit der pergamentartigen, innen glänzenden Steinschale verwachsen. Unter der Epidermis befindet sich eine einfache, hier und da auch doppelte, an einzelnen Stellen unterbrochene Reihe kleiner polyedrischer oder würfelförmiger Steinzellen. Die mittlere, breite Fruchtschicht zeigt ein kleinzelliges, von grossen, elliptischen Oelzellen unterbrochenes Parenchym, dessen Zellen Oeltropfen, Stärkekörner und Krystallgruppen von Cubebin einschliessen. Auch die Oelzellen enthalten oft Nadeln von Cubebin. Die innere Fruchtschicht besteht aus ca. 4 Reihen grösserer, tangential gestreckter, zarter, nur ölführender Zellen, an die sich die aus einer Reihe, im Querschnitt stark radial gestreckter, verholzter, blassgelb gefärbter Steinzellen bestehende Steinschale anschliesst. Der gewöhnlich unreife und in der Regel zusammengefallene, rundliche, am Grunde mit einem grossen dunkeln Nabel versehene und an der Spitze eingebuchtete Samenkern besitzt eine aussen braunrothe, innen farblose Samenhaut und ein darunter befindliches schmutzig-weisses oder bräunliches, nach innen mehliges Eiweiss, welches aus einem, mit vielen Oelzellen durchsetzten Parenchym besteht, dessen Zellen radiale Anordnung zeigen und formlose Stärke oder zusammengeballte, sehr kleine Stärkekörner enthalten.

Vorkommen. Auf Java, Sumatra und im südlichen Borneo einheimisch. Auf Java und Sumatra sowie auf den Antillen kultivirt und dort namentlich zur Beschattung der Kaffeepflanzungen benutzt.

Blüthezeit. ?

Name und Geschichtliches. *Cubeba, Cubab* oder *Cababa* (mittelhochd. *Cubebe, Cubebin, Cubebli, Kuben, Kyperber,* bei Hildegard *Cubebo*), arabisch *Kababah* ist wahrscheinlich indischen Ursprunges und soll soviel wie Braten oder das Gewürz bedeuten, mit dem man den Braten würzt. *Piper, πέπερι,* arabisch *babary,* persisch *biber* ist gleichen Ursprunges.

Kubeben waren schon im 9. Jahrhundert den arabischen Aerzten bekannt und von deren Wirkung auf die Harnwerkzeuge hatte man zu jener Zeit schon Kenntniss; ebenso kannte man damals schon das Vaterland der Droge, Java. Das Carpesium (*Καρπέσιον*) der Alten ist aller Wahrscheinlichkeit nach nicht, wie man früher annahm, mit Kubeben gleichbedeutend. Dem Edrisi ist die Einführung der Droge in Aden schon um 1153 bekannt gewesen. Im 12. und 13. Jahrhundert wurden Kubeben von den Aerzten der salernitaner Schule benutzt, jedoch zu jener Zeit, nach dem Zeugniss des Mariano Sanudo (1306), zu den Seltenheiten gezählt, denn letzterer führt Kubeben unter den kostbaren Gewürzen auf. Hildegard berichtet von Cubebo, dem sie eine beruhigende Wirkung zuschrieb. Im 13. Jahrhundert findet man Kubeben als Einfuhrartikel in London. Marco Polo und namentlich Barbosa (1516) bestätigten die Meinung bezüglich der Heimath der Droge, nämlich, dass sie aus Java stamme. Von 1400—1500 werden Kubeben in den verschiedenen Arzneitaxen Deutschlands aufgeführt; 1609 auch das ätherische Oel. Die Mutterpflanze ist 1781 von Linné fil. beschrieben worden. Zu Anfang dieses Jahrhunderts waren die Kubeben aus dem Arzneischatze verschwunden, in den sie durch die englischen Aerzte auf Java (namentlich Crawford, der die in den ostasiatischen Ländern längst bekannte antiblennorrhagische Wirkung der Kubeben ausserordentlich rühmte) um 1818 wieder eingeführt wurden.

Offizinell sind die vor der Reife gesammelten Früchte: *Cubebae* (*Fructus Cubebae, Baccae Cubebae, Piper caudatum*). Sie bestehen aus erbsengrossen, einsamigen, grauschwarzbraunen, vielfach aschgrau bereiften, netzrunzelig-zusammengetrockneten, durch die Narben gekrönten Steinfrüchten mit dünnem, trockenfleischigem Fruchtgehäuse und freien, eiweisshaltigen Samen. Sie sind oft noch mit der abgebrochenen, stielartigen Fruchtbasis versehen und mit den werthlosen Stielen der Fruchtähre vermengt. Der Geruch ist angenehm stark aromatisch, der Geschmack nicht scharf pfeffer- und zugleich kampferartig. Die Fruchtwand besitzt einen bitteren Beigeschmack. Nach Flückiger werden Cubeben selten für sich allein gebaut, sondern meist nur im Verein mit dem Kaffee, dem sie, wie schon bemerkt worden ist, als Schattenpflanze dienen. Das Handelsgeschäft wird von den Chinesen besorgt, durch welche die Droge über Batavia nach Singapore gebracht wird. 1881 lieferten, nach Angabe Flückigers, Java und Sumatra 259705 Klgr., 1882 im ersten Vierteljahr 175960 Klgr., wovon Amerika allein ungefähr die Hälfte erhielt.

Verwechselungen und Fälschungen können stattfinden mit den Früchten der verwandten Arten, so z. B. mit den Früchten des sumatranischen *Piper crassipes* Korth. (*Cubeba crassipes* Miq.), welche grösser und in einen langen, starken, etwas abgeplatteten Stiel ausgezogen sind, ausserdem weniger tiefe und weniger regelmässige Runzeln besitzen; ihr Geschmack ist aromatisch und zugleich sehr bitter. *Piper caninum* Dietr. (*Cubeba canina* Miq.), im Archipelagus einheimisch, besitzt kleinere Früchte und kürzere Stiele. *Piper guinense* Thonn. (*Cubeba Clusii* Miq., *Piper Clusii* Cass., DC.), im tropischen Afrika einheimisch und den Aschanti-Pfeffer liefernd, hat etwas kleinere, weniger gerunzelte, in einen dünnen, meist gebogenen Stiel ausgezogene, mit Pfeffergeschmack ausgestattete Beeren, welche anstatt des Cubebin das Piperin enthalten. Auch die Beeren des Kreuzdornes, welche runzeliger sind, dunkelgrünlich-braun aussehen, 4 Samen enthalten, einen abgegliederten, leicht abfallenden Stiel besitzen, geruchlos sind und einen widerlich-bitteren Geschmack haben, werden zu Fälschungen benutzt.

Bestandtheile. Schmidt fand 14,2% ätherisches Oel mit einem sich später abscheidenden Stearopten *Kubebenkampfer*, 2,4% Cubebin, 6,9% braunen Farbstoff, 8,2% Gummi, 1,7% Stärkemehl, 2,7% Eiweiss, 4,2% Extraktivstoff, 0,96% saures Harz, 2,5% indifferentes Harz, 1,2% grünes, fettes Oel, 0,5% Fettsubstanz, ausserdem phosphorsauren, oxalsauren, apfelsauren Kalk und apfelsaure Talkerde.

Cubebensäure, $C_{13}H_{14}O_7$ (Schmidt), $C_{28}H_{30}O_7$ (Schulze) nach vorgängigen Beobachtungen von Monheim und Bernatzik von Schmidt genau untersucht, in einer Ausbeute von 1,7% aus den Kubeben gewonnen, bildet in reinem Zustande eine weisse, harzartige, unter den Fingern erweichende, bei 56° (65° Schmidt) schmelzende, nicht krystallisirbare Masse, die sich an der Luft allmählig braun färbt; sie ist fast geschmacklos und sauer reagirend, leicht löslich in Weingeist, Aether, Chloroform etc., nicht löslich in Wasser.

Cubebin, $C_{10}H_{10}O_3$ ($C_{30}H_{30}O_8$ Ludwig), von Cassola und Monheim entdeckt, von Soubeiran und Capitaine rein dargestellte, nach Schmidt 2,5% betragend, bildet feine weisse Nadeln oder seidenglänzende Blättchen von neutraler Reaktion, ist geruchlos, ebenso geschmacklos, jedoch in weingeistiger Lösung bitter schmeckend, schmilzt bei 120—126° und erstarrt bei 110° wieder zu einer harzigen Masse, ist in kaltem Wasser nicht, in heissem nur wenig löslich, löst sich ferner in 76 Theilen von absolutem Weingeist bei 20°, in 26,6 Theilen Aether bei 12°, in Essigsäure, Chloroform, flüchtigen und fetten Oelen. Die Chloroformlösung lenkt die Polarisationsebene nach links, starke Erhitzung zerstört es.

Cubebén, das ätherische Oel frischer Cubeben, wird nach Schmidt in einer Ausbeute von 14% gewonnen, besteht aus 2 Kohlenwasserstoffen von der Zusammensetzung $C_{15}H_{24}$, von denen der eine leichter, dünnflüssiger, bei 220° siedend, stark lichtbrechend ist und ein spez. Gew. von 0,915 besitzt; der andere schwerere und dickflüssigere siedet bei 250°, besitzt ein spez. Gew. von 0,937 und ist weniger stark lichtbrechend. Beide Oele drehen die Polarisationseben stark nach links, riechen schwach aromatisch, schmecken brennend, kampferartig und lösen sich leicht in Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, flüchtigen und fetten Oelen, in 27 Theilen gewöhnlichem und 18 Theilen absolutem Weingeist. Nach Flückiger hat Oglialoro 1875 in dem ätherischen Oele nachgewiesen: 1. eine geringe Menge eines zwischen 158° und 163° übergehenden, links drehenden Terpens $C_{10}H_{16}$, 2. einen stärker links drehenden, bei 264° siedenden Kohlenwasserstoff $C_{15}H_{24}$ von 0,928 spez. Gew. bei 0°, der mit 2HCl bei 118° schmelzende Christallnadeln bildet und 3. einen Kohlenwasserstoff von gleicher Zusammensetzung mit dem vorhergehenden, der die Polarisationsebene wenig ablenkt und sich nicht mit HCl vereinigt.

Aus dem Oele alter Kubeben erhält man bei längerer Abkühlung auf —12 bis —20° *Cubebenkampfer* ($C_{15}H_{26}O$), welcher, aus Weingeist umkrystallisirt, schöne farblose, durchsichtige, glasglänzende Krystalle des rhombischen Systems bildet, einen kampferartigen, kühlenden, jedoch nicht brennenden Geschmack und einen schwachen Kubebengeruch besitzt. Er schmilzt bei 65°, krystallinisch wieder erstarrend, siedet bei 148°, ist leicht löslich in Weingeist, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, flüchtigen und fetten Oelen, nicht löslich in Wasser, wässerigen Alkalien und verdünnter Essigsäure. Die weingeistige Lösung ist links drehend. Flückiger bezeichnet die aus dem Oele lange aufbewahrter Kubeben herauskrystallisirenden geruchlosen, rhombischen Oktaëder als ein Hydrat von der Zusammensetzung $C_{15}H_{24}OH_2$, welches bei 65° schmilzt, bei 148° sublimirt und in geschlossenem Raume bei 250° in Wasser und $C_{15}H_{24}$ zerfällt. Das indifferente Harz schmilzt nach den Schmidt'schen Versuchen bei 66° und besitzt die Formel $C_{13}H_{14}O_5$.

Die Stiele der Fruchtstände enthalten wenig Oel und Cubebin, ungefähr 3% Harz und etwas mehr Calciumoxalat als die Früchte. (Husemann, Pflanzenstoffe 492.)

Anwendung. Innerlich in Form von Pulvern, Latwergen oder Pillen bei chronischen, hartnäckigen Katarrhen, akuter und chronischer Gonorrhöe, Hämorrhoiden etc., auch unzerkleinert gegen Kopfschmerz (Schwindelkörner). Die in den Kubeben enthaltene Kubebensäure scheint der wirksame Bestandtheil zu sein; obgleich dem Cubebin und dem ätherischen Oele eine physiologische Wirkung im thierischen Körper nicht abgesprochen werden kann, so sind doch beide von keiner grossen Bedeutung. Das ätherische Oel erzeugt nach dem Gebrauche grösserer Einzeldosen gastrische Störungen, die durch Erbrechen und Magenschmerzen sich geltend machen. Diese unangenehmen Nebenwirkungen sind jedoch geringer als bei dem Copaivabalsam, weshalb Kubeben von vielen Aerzten dem Copaivabalsam bei Behandlung des Trippers vorgezogen werden.

Die *Kubebensäure* bewirkt nach Schmidt in völlig reinem Zustande Wärme im Magen, Kopf- und Leibschmerz, starke Diurese, bei Tripperkrankheiten Brennen in der Harnröhre, nach Bernatzik häufiges Aufstossen, Blähungen, vermehrtes Wärmegefühl, geringe Zunahme der Pulsfrequenz und Körpertemperatur, später stark vermehrte Harnsäureabscheidung. Das ätherische Oel erzeugt Ructus, Blähungen, Schwindel und etwas Reiz zum Harnlassen; in grösseren Dosen lebhahafte Reizung der Harnwege und des Tractus, Steigerung der Pulsfrequenz und der Körperwärme, erschwertes Schlucken, Erbrechen, Diarrhoe, Fieberhitze. Auf Gonorrhöe ist es ohne Einfluss. Das Cubebin bewirkt nach den Beobachtungen von Bernatzik und Schmidt keine Störungen des Befindens, geht in geringer Menge in den Harn über und ist ebenfalls ohne Einfluss auf Gonorrhöe. (Husemann, Arzneimittellehre 1185.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Hayne, Arzneigew. XIV., Taf. 8; Berg und Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXIX^{a}; Bentley u. Trimen, Med. pl., Taf. 243; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II., 517; Karsten, Deutsche Flora 478; Wittstein, Pharm. 453.

Drogen und Präparate: *Cubebae:* **Ph. germ.** 69; Ph. austr. 41; Ph. hung. 139; Ph. ross. 130; Ph. belg. 162; Ph. helv. 30; Ph. Neerl. 84; Ph. dan. 122; Cod. med. 50; Ph. suec. 91; Brit. ph. 94; Ph. U. St. 88; Flückiger, Pharm. 872; Flückiger and Hanb., Pharm. 584; Hist. d. Drog. II., 346; Berg, Waarenk. 371; Berg, Atlas, Taf. XLIII.

Extractum Cubebarum: **Ph. germ.** 87; Ph. austr. 56; Ph. hung. 185; Ph. helv. 43; Ph. Neerl. 104; Ph. dan. 99; Cod. med. 412; Ph. U. St. 114.

Species aromaticae: **Ph. germ.** 240.

Oleum Cubebarum: Ph. ross. 293; Ph. belg. 199; Brit. ph. 222; Ph. U. St. 236.

Oleoresina Cubebae: Ph. U. St. 230.

Tinctura Cubebae: Cod. med. 601; Brit. ph. 329; Ph. U. St. 342.

Capsulae cum Balsamo Copaivae et Extracto Cubebae; Ph. dan. 59.

Tinctura Lavendulae rubra: Ph. dan. 273.

Spiritus anhaltinus et S. balsamicus: Ph. helv. suppl. 103.

Pulvis Cubebarum: Cod. med. 510.

Opiatum cum Copahu compositum: Cod. med. 383.

Trochisci Cubebae: Ph. U. St. 361.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II., 963; III., 381.

Tafelbeschreibung:

A männlicher Blüthenzweig, natürl. Grösse; B Fruchtzweig, desgl.; 1 oberer Theil der männlichen Blüthenähre, vergrössert; 2 männliche Blüthe mit Deckblatt, desgl.; 3 Theil der Fruchtähre, desgl.; 4 Fruchtknoten im Längsschnitt, desgl.; 5 Frucht, desgl.; 6, 7 dieselbe im Quer- und Längsschnitt, desgl.; 8 Same, desgl.; 9 Scheitel des Samens mit dem Embryo. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Uncaria Gambir Roxb.

Syn. *Nauclea Gambir* Hunter.

Familie: *Rubiaceae.* Gattung: *Uncaria* Schreb.

Beschreibung. Hochkletternder, vielästiger Strauch mit rissiger, brauner Rinde und gegenüberstehenden, stielrunden, kahlen Zweigen. Die gestielten Blätter gegenständig, derb, eilanzettlich, 9 Ctm. lang, 5 Ctm. breit, kurz und stumpf zugespitzt, ganzrandig, nur auf der unteren Seite in den untersten Winkeln der kaum vortretenden Nerven mit wenigen Härchen, sonst kahl. Nebenblätter zwischen den Blattstielen, in gekreuzter Stellung zu den Hauptblättern, eiförmig, stumpf, kahl, abfallend. Blüthenstände aus den Blattachseln hervorbrechend, gestielte, paarweise einander gegenüberstehende, vielblüthige, abstehende und abwärts gerichtete Blüthenköpfe bildend. Stiel des Blüthenkopfes zweigliederig, mit 4 kleinen, quirlständigen, dem Gelenk eingefügten, abfallenden Deckblättchen versehen. Die steril bleibenden Blüthenstiele in eine starke, hakenförmige Ranke umgewandelt. Der gemeinschaftliche Blüthenboden kugelrund und kahl. Kelch aus einer einblätterigen, fünfspaltigen, oberständigen, bleibenden Blüthendecke bestehend; Abschnitte lanzettlich, aufrecht. Blumenkrone rosenroth, trichterförmig, mit schlanker Röhre, tief fünfspaltig, mit stumpfen Abschnitten, kahl. Staubgefässe zu 5, dem Schlunde eingefügt, mit sehr kurzen Fäden und am Rücken befestigten, zweifächerigen, länglichen, am Grunde eines jeden Faches mit einem borstenartigen Fortsatze versehenen, mit einer Längsspalte aufspringenden Staubbeuteln. Pollen rundlich, dreinabelig. Stempel mit länglichem, unterständigem Fruchtknoten, lang hervorragendem, fadenförmigem Griffel und keuliger Narbe. Samenknospen emporsteigend. Die 2 vorhandenen Fruchtblätter mit einander verwachsen. Frucht gestielt, langgezogen-krugförmig, eine vom Kelche gekrönte, zweifächerige, vielsamige Kapsel bildend; Fächer sich von einander trennend, an der Spitze des fadenförmigen, säulenartigen Fruchtträgers hängen bleibend, wandspaltig-zweiklappig sich öffnend. Die zahlreichen Samen dachziegelig, klein, linienförmig, an beiden Enden lang geflügelt, mit kleinem mittelständigem, ovalem Samenkern. Der keulenförmige, gerade Embryo in der Achse des Eiweisses, mit länglichem, nach oben gekehrtem Würzelchen und elliptischen Cotyledonen.

Die Pflanze wird in der Kultur, zum Zwecke der ausgiebigsten Blattentwickelung, durch Zurückbiegen am Klettern gehindert, wodurch eine mehr seitliche Entwickelung und in Folge dessen eine grössere Holz- und Blatterzeugung bewirkt wird.

Uncaria acida Roxb. (*Nauclea acida* Hunter) besitzt vierkantige Zweige und eiförmige, etwas grössere, länger zugespitzte, am Grunde abgerundete, stumpfe oder fast herzförmige, meist schiefhälftige, glänzende, kahle, unterseits erhaben geaderte, deutlich sauer schmeckende Blätter. Nebenblätter beiderseits gepaart. Blüthen weisslich oder fast silberweiss, aussen dicht seidenhaarig. Vorkommen wie bei U. Gambir.

Vorkommen. Auf den ostindischen Inseln, so namentlich in der Umgebung der Strasse von Malacca und hier vorzüglich auf den vielen kleinen holländischen Inseln zwischen Singapore und Sumatra in umfangreicher Weise angebaut; auch auf Ceylon.

Blüthezeit. ?

Name und Geschichtliches. *Gambir* ist ein ostindisches Wort; *Catechu* stammt von dem indischen *Kate,* Name für den Catechu liefernden Baum und *chu* Saft. *Uncaria* von *uncus* Haken, wegen der hakenartig zurückgekrümmten, unfruchtbaren Blüthenstiele. *Nauclea* zusammengezogen aus *naucella* oder *naucula* (*navicella, navicula*) kleines Schiff, bezogen auf die schiffchenartige Schale der Steinfrucht (*naucum*), welche hier sehr klein ist.

Das *Λυκιον* des Dioscorides, in dem man früher *Catechu* zu erkennen glaubte, ist der Saft von *Rhamnus infectoria* gewesen. Trotzdem *Gambir* wohl schon in alten Zeiten von den Völkern Süd- und Ostasiens, namentlich Chinas, zum Betelkauen benutzt worden ist, so ist seine Kenntniss in Europa doch nicht vor das 16. Jahrhundert zu verlegen. Zu jener Zeit brachten die Portugiesen die Droge nach Europa; die Abstammung war jedoch unbekannt, denn noch Rumphius (1626—1693), der *Uncaria Gambir* kannte und mit dem Namen *Funis uncatus* abbildete, sagt, dass dieser Strauch bei den Malaien *Daun Gatta Gambir* heisse, jedoch, trotzdem die Blätter den Gambirzeltchen ähnlich schmeckten, nicht zur Darstellung des Gambir verwendet würde. Flückiger meint, dass *Gatta Gambir* mit *Katta Kambu*, dem Catechu der Tamilsprache, zusammenhänge und vermuthet, dass Gambir in früheren Zeiten von Catechu nicht unterschieden worden ist. Die ersten bestimmten Nachrichten über Gambir und seine Abstammung giebt 1780 der Kaufmann Couperus und namentlich 1807 William Hunter, welcher über Vorkommen der Pflanze, Beschaffenheit und Verwendung der Droge nähere Aufschlüsse giebt. Die Gambirindustrie, welche in neuerer Zeit einen grossen Aufschwung erreicht hat, lässt sich in Singapore auf das Jahr 1819 zurückführen und hängt, wie Flückiger sagt, mit der zunehmenden Einwanderung der Chinesen zusammen, welche das Geschäft den Malaien entrissen. 1836 betrug die Einfuhr in England 970 Tonnen, 1839 schon 5213 Tonnen.

Offizinell ist das aus den Blättern gewonnene, eingedickte Extrakt: *Gambir-Catechu* (*Catechu pallidum, Extractum Uncariae, Gutta Gambir, Katagamba, Terra japonica*).

Die Gewinnung ist nach Flückiger folgende: die Blätter und jungen Triebe der etwa 13 Monate alten Pflanzen werden im Jahre 3—4 mal gebrochen und in runden, flachen, gusseisernen, 1 Meter im Durchmesser haltenden Pfannen ausgekocht. Auf letztere ist ein Rindencylinder mit Lehm aufgekittet, welcher auch äusserlich mit Lehm bestrichen ist. Siedet das Wasser, so wird der Cylinder mit Blättern gefüllt, die eine Stunde lang gekocht werden, worauf ein Auspressen der Blätter auf Rinde erfolgt und zwar derart, dass die ausgepressten Massen in den Cylinder zurückfliessen. Die Blätter werden zum zweiten Male gekocht und nach einiger Zeit erfolgt die zweite Auspressung. Der Inhalt der Pfanne wird dann bis zur Syrupsdicke eingedampft, in Eimer geschöpft, dann abgekühlt und in noch flüssigem Zustande in flache Holzkästen ausgegossen. Nach Erstarrung wird die Masse in würfelförmige, 3 Ctm. grosse Stücke geschnitten, welche man im Schatten trocknet. Diese Würfel sind leicht zerreiblich, äusserlich matt rothbraun, von körniger Oberfläche, auch mit den Eindrücken eines Gewebes versehen, innen hellgelblich oder zimmtfarbig, geruchlos, im Geschmack zusammenziehend, bitterlich, hinterher süsslich. Die besten Sorten, welche sich unter dem Mikroskope krystallinisch zeigen, sollen in losen Stücken in den Handel gebracht werden; neuerdings wird in Singapore Gambir in grossen Blöcken gepresst. Nach Flückiger kann eine Pflanzung von 70—80000 Sträuchern, bei einer Bedienung von 5 Arbeitern, einen täglichen Ertrag von 50 Catty (zu 604 Gramm) ergeben. Nach 2—15 Jahren werden die Pflanzungen wegen Bodenerschöpfung und nicht zu beseitigenden Unkrautüberwucherungen aufgegeben. Hauptstapelplatz des Gambir ist Singapore. 1876 wurden aus letzterem Orte 2700 Tonnen Würfelgambir und über 50000 Tonnen Blockgambir und zwar zum grössten Theile nach London ausgeführt. Auch in Hamburg ist die direkte Einfuhr nicht unbedeutend; sie betrug beispielsweise im Jahre 1876: 80944 Centner.

Bestandtheile. Gambir enthält die gleichen Bestandtheile wie der Akazien-Catechu und besteht, etwa 14—15% Unreinlichkeiten abgerechnet, fast ganz aus *Catechin* (siehe Akazien-Catechu). Gautier hält das Gambir-Catechin, im Gegensatz zu der bisherigen Anschauung, nicht für übereinstimmend mit dem Akazien-Catechin. Nach seinen Beobachtungen ist es ein Gemenge von drei krystallisirbaren Stoffen: 1. $C_{40}H_{38}O_{15} + 2OH_2$ im wasserfreien Zustande bei 205° schmelzend, 2. $C_{42}H_{38}O_{16} + OH_2$, bei 177° schmelzend, 3. $C_{40}H_{38}O_{16} + OH_2$, bei 163° schmelzend. Flückiger stellt das Vorhandensein von Quercetin als zweifelhaft hin.

Anwendung. Wie bei Akazien- oder Pegu-Catechu; namentlich in der Färberei und Gerberei.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med., suppl. I., 7; Hayne, Arzneigewächse X., Taf. 3; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew. XXIIIc (*U. acida*); Bentley u. Trimen, Med. pl., Taf. 139; Luerssen, Handb. d. syst. Bot. II., 1085; Karsten, Deutsche Flora 1199; Wittstein, Pharm. 393.

Drogen und Präparate: *Catechu*: **Ph. germ.** 49; Brit. ph. 75; Flückiger, Pharm. 210; Flückiger and Hanb., Pharm. 335; Hist. d. Drog. I., 589; Berg, Waarenk. 601.

Tinctura Catechu: **Ph. germ.** 275; Brit. ph. 325.

Pulvis Catechu compositus: Brit. ph. 262.

Die übrigen Pharmakopöen schreiben *Acacien-* oder *Pegu-Catechu* vor.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Prx. I., 775; II. 792; III. 225.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig, natürl. Grösse; 1 einzelne Blüthe, vergrössert; 2 Blumenkrone aufgeschnitten und auseinandergelegt, desgl.; 3 Staubgefässe von verschiedenen Seiten, desgl.; 4 Pollen, desgl.; 5 Blüthe ohne Krone im Längsschnitt, desgl.; 6 Kapselfrucht, natürl. Grösse; 7 dieselbe halbirt, desgl.; 8 Same, vergrössert; 9 Kapsel im Querschnitt, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Cephaëlis Ipecacuanha Willden.

Syn. *Ceph. emetica* Pers. *Ipecacuanha officinalis* Arrud. *Psychotria Ipecacuanha* Müller, Arg. *Uragoga Ipecacuanha* Baill.

Brechwurzel, Ipecacuanha — Ipecacuanha annelė ou officinal — Ipecacuanha.

Familie: *Rubiaceae.* Gattung: *Cephaëlis* Sw.

Beschreibung. Halbstrauchartige, 15—40 (auch mehr) Ctm. hohe, gesellschaftlich vorkommende Pflanze mit unter dem Boden kriechendem, knotig-gegliedertem, holzigem Stämmchen, aus dem vereinzelte, ca. 15 Ctm. lange, mit wenig Zasern besetzte, senkrecht niedersteigende, erst fadenförmige, fast glatte, etwas hin- und hergebogene, dann rasch dicker werdende, mit dichtstehenden, ringförmigen Wülsten und Höckern versehene, nach der Spitze hin wieder verdünnte, aussen bräunliche, innen weisse Wurzeln entspringen. Die ringartigen Wülste sind in der Regel etwas über die Hälfte umlaufend, werden gegen die Enden schmäler und stehen sich häufig einander gegenüber; ihre schmalen Enden übereinanderlegend. Der oberirdische, aus holzigem Grunde aufsteigende Stengel unten nackt, nach oben krautartig, vierkantig und meist kurzhaarig, einfach oder wenig ästig, oben beblättert. Blätter gegenständig, kurz gestielt, länglich oder umgekehrt-eiförmig, beiderseits verschmälert, 2—4 Ctm. breit, 6—8 Ctm. lang, mehr oder weniger wellig, ganzrandig, oberseits dunkelgrün und nebst dem Rande durch sehr kurze Borsten scharf, unterseits blasser, glatt und nur auf den Nerven kurz behaart. Nebenblätter aufrecht, zwischen den Blattstielen gegenständig, tief zerschlitzt, mit pfriemlichen Zipfeln. Blüthenstand ein meist einzelnes, ca. 4 Ctm. lang gestieltes, endständiges, erst aufrechtes, später nickendes oder hängendes, 8—60- (nach Flückiger bis 20-) blüthiges, halbkugeliges Köpfchen bildend, welches von 2 Paaren weichhaariger, kreuzförmig gestellter, am Grunde fast herzförmiger Hüllblätter bis zur Hälfte umhüllt ist, von denen die 2 äusseren und etwas grösseren rundlich und etwas wellig, die beiden inneren verkehrt-eiförmig sind. Blüthen zwitterig, von linienförmigen Deckblättern unterstützt. Kelch oberständig, kurz, fünfzähnig, bleibend. Krone trichterförmig, 6 Mm. lang, mit bauchig erweitertem Schlunde, reihenförmig behaarter Röhre und fünflappigem Saume, weiss. Saumlappen eiförmig, gewimpert, in der Knospe klappig. Staubgefässe zu 5, dem Schlunde eingefügt und mit den Lappen wechselnd, oben frei, unter dem Schlunde mit der Röhre verwachsen. Staubbeutel länglich, mit kleinem, stumpfem Spitzchen versehen, zweifächerig, der Länge nach aufspringend. Pollen rund, undeutlich dreiporig. Fruchtknoten unterständig, becherförmig, zweifächerig, grün. Eichen in jedem Fache 1, am Grunde im inneren Winkel befestigt, aufrecht, gegenläufig. Die 2 Fruchtblätter die polsterförmige Scheibe, Griffel und Narbe bildend. Griffel bis zum Schlunde reichend, mit abstehend-zweilappiger, aussen papillöser Narbe. Steinfrucht fleischig, eiförmig, stumpf, vom Kelche gekrönt, erst purpurn, dann schwarz-violett, mit 2 blassgelblichen, einsamigen Steinen. Same weiss. Embryo in der Mitte des hornartigen Eiweisses, aufrecht, gerade, fast keulenförmig.

Balfour giebt 2 Varietäten an, von denen die eine einen holzigen Stamm, derbere, elliptische oder ovale, wellig gerandete, wenig behaarte Blätter besitzen soll, während die andere sich durch krautartigen Stamm, weniger derbe Blätter mit stärker behaartem, welligem Rande auszeichnet.

Sogenannte falsche Ipecacuanha liefern:

1. *Psychotria emetica* Mutis. Halbstrauchartige, ca. 30 Ctm. hohe, in Columbien einheimische Rubiacee mit einfachem, aufrechtem Stengel (nach Karsten kleiner, aufrechter Strauch mit stielrunden, flaumhaarigen Zweigen), länglichen, lanzettlichen, zugespitzten, am Grunde verschmälerten, häutigen, gewimperten, unterseits schwach kurzhaarigen Blättern, sehr kleinen, eiförmigen, zugespitzten Nebenblättern, wenig- und weissblüthigen, achselständigen, kurzgestielten Trugdolden, eiförmig-kugeligen, dunkelbraunen Früchten. Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 259; Hayne, Arzneigew. VIII., Taf. 19.
2. *Richardsonia scabra* St. Hil. in Brasilien, Peru und Columbien einheimische, ebenfalls zu den Rubiaceen gehörende Pflanze mit liegendem, ca. 30 Ctm. langem, steifhaarigem Stengel, eiförmigen oder verkehrt-eiförmigen bis länglichen, kurz zugespitzten, am Rande gewimperten Blättern, ziemlich vielblüthigen Köpfchen, eilanzettlichen, gewimperten Kelch- und an der Spitze gebärteten Kronlappen. Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 256; Hayne, Arzneigew. VIII., Taf. 21.

Anatomisches. Der Wurzelquerschnitt zeigt eine dicke, hornartige, aussen dunkle, innen bräunliche, markstrahlenlose, vom Holze leicht abtrennbare Rinde und ein weissliches, fein poröses, undeutlich-strahliges Holz ohne Mark. Die Aussenrinde besteht aus einem dunkelbraunen, von wenigen Reihen tafelförmiger, ziemlich dickwandiger Zellen gebildeten Korke; die Mittelrinde aus einem gleichförmigen Parenchym, dessen mit Stärkemehl erfüllte, dünnwandige Zellen nach der Aussenseite hin im Querschnitte tangential gestreckt erscheinen, nach innen allmählig würfelförmige, polyedrische Form annehmen, gegen das Holz zu enger und in der Richtung der Axe gestreckter werden; Innenrinde oder Bast ganz fehlend. Der Kambiumring ist sehr schmal. Der gleichfalls Stärke führende, stellenweis kurze Keile in die Rinde sendende Holzkörper zeigt auf dem Querschnitte ein gleichförmiges, etwas dickwandiges, von vereinzelten Markstrahlen durchsetztes Gewebe, dessen Zellen ungleiche, eckigrundliche, meist etwas radial gedehnte Form besitzen und in der marklosen Mitte dichter stehen. Im Längsschnitte sind die Holzzellen kurz, porös, spiralig oder netzig gestreift. Einzelne Rindenzellen, namentlich im inneren Theile der Rinde, zeigen Nadelbündel von Kalkoxalat.

Vorkommen. Feuchte, schattige Wälder Südamerikas zwischen dem 8. und 22. Grad südl. Breite, nach Flückiger namentlich in den brasilianischen Provinzen Para, Maranhao, Pernambuco, Bahia, Espirito Santo, Minas graecas, Matto grosso, Rio de Janeiro, Sao Paulo, in der bolivianischen Ostprovinz Chiquitos, auch im nördlichen Südamerika.

Blüthezeit. Januar bis März.

Name und Geschichtliches. *Ipecacuanha* wird abgeleitet vom portugiesischen *i* klein, *pe* am Wege, *caa* Pflanze, Kraut, *goene* brechenerregend, demnach bezeichnet das Wort eine kleine am Wege wachsende, brechenerregende Pflanze; nach Anderen stammt das Wort von *ipe* Rinde, *caa* Pflanze, *cua* wohlriechend und *nha* strahlig. *Cephaelis* von *κεφαλη* Kopf und *ειλειν* zusammendrängen, Pflanze mit aus zusammengedrängten Blüthen bestehendem Kopfe. *Psychotria* von *ψυχη* Seele, Leben und *τρεφειν* ernähren, erhalten, in Bezug auf die arzneiliche Wirkung.

Der Mönch Michael Tristram, der gegen Ende des 16. Jahrhunderts sich in Brasilien aufhielt, erwähnt eines Arzneimittels *Igpecaya* oder *Pigaya* gegen Blutfluss, worunter wahrscheinlich Ipecacuanha zu verstehen ist. Die ersten bestimmten Nachrichten stammen von den beiden Naturforschern Wilh. Piso und Georg Markgraf, welche 1636—1641 den Grafen Moritz von Nassau auf seiner brasilianischen Reise begleiteten und bei dieser Gelegenheit Ipecacuanha näher kennen lernten. Sie rühmten das Mittel gegen Ruhr und gaben Abbildungen und Beschreibungen von zwei Wurzeln, einer braunen und einer weissen, von denen die erstere die echte Ipecacuanha, die letztere *Richardsonia scabra* war. Ueber die Familie, welcher Ipecacuanha angehörte, war man lange im Zweifel; Rajus erkannte in ihr eine Paris, Morison eine Lonicera, Linné eine Viola. Erst der portugiesische Schiffsarzt A. B. Gomez entdeckte um 1800 den wahren Charakter der Pflanze, die er unter dem Namen *Psychotria Ipecacuanha* beschrieb und abbildete. Die ersten Proben der Droge wurden durch den Arzt Legras 1672 nach Paris gebracht, wo sie zwar in einigen Apotheken Eingang fand, jedoch den meisten Aerzten unbekannt blieb und namentlich wegen Verordnung allzugrosser Dosen keinen guten Erfolg zeigte. Im Jahre 1680 brachte der Kaufmann Garnier oder Grenier ca. 150 Pfund Ipecacuanha nach Paris, auf die er seinen Arzt Afforty aufmerksam machte und schliesslich damit beschenkte. Letzterer scheint jedoch das Mittel wenig beachtet zu haben, um so mehr sein aus Holland stammender Schüler, der Student Jean Adrien Helvetius, welcher darin ein werthvolles Mittel gegen Dysenterie erkannte, seine Erfahrungen als Geheimniss behandelte und damit grosses Aufsehen erregte, so dass ihm Ludwig XIV. die Bekanntgebung seines Geheimnisses um 1000 Louisdore abkaufte und ihm ausserdem das Privilegium des Alleinverkaufs ertheilte. Ein in Folge dessen von Garnier angestrengter Prozess endete zu Gunsten des Helvetius. In Deutschland war es Leibnitz, der 1696 durch seine Abhandlung „De novo antidysenterico americano" die Aufmerksamkeit auf Ipecacuanha lenkte; ihm folgte Valentin mit „De Ipecacuanha, Giessen 1698." In der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts war die Droge so theuer, dass die Dosis mit 1 Louisdor bezahlt wurde. Der Professor der Botanik an der Universität zu Coimbra, Felix Avellar Brotero, lieferte 1802 eine gute Beschreibung nebst Abbildung.

Offizinell sind die von dem Wurzelstocke getrennten Wurzeln: *Radix Ipecacuanhae (Rad. Ipecacuanhae annulata s. grisea*, graue Ipecacuanha, *Poaya* der Brasilianer), welche in 5—15 Ctm. langen, strohhalm- bis federkieldicken Stücken in den Handel gebracht werden. Sie sind äusserlich, je nach der Einsammlungszeit, Alter, Standort, Behandlung, graubraun bis schwarzbraun gefärbt, innen weiss oder graulich, zum Theil harzartig glänzend, hornartig durchscheinend und mit blassgelbem, dünnem, holzigem Kern ausgestattet. Sie besitzen einen dumpfen Geruch und einen bitteren, widerlichen Geschmack; der Bruch ist kurz, körnig, nicht faserig.

Die aus Columbien stammende *Cartagena Ipecacuanha* ist etwas stärker, weniger geringelt und deutlicher strahlig als die brasilianische. Nach Flückiger ist diese Sorte wahrscheinlich die von Planchon beschriebene kleine, gestreifte Ipecacuanha (Ipecacuanha strié mineur) und jedenfalls die Berg'sche *Ipecacuanha cyanophloea*, welche sich durch die blaue Farbe der Mittel- und Innenrinde auszeichnen soll und in einzelnen wulstig eingeschnittenen Wurzeln und Bruchstücken in den Handel kommt. In der kleinen, gestreiften Ipecacuanha ist von Pelletier zuerst das Emetin aufgefunden worden.

Die Brechwurzel wird zur Blüthezeit und zwar in Folge der Ueberschwemmungen und des sumpfigen Bodens unter ziemlich schwierigen Verhältnissen gesammelt, möglichst rasch an der Sonne getrocknet, in Stücke zerbrochen, in Sieben vom Sande gereinigt und in Ballen verpackt. Gegründet auf die Wahrnehmung, dass jedes Stück der Pflanze lebensfähig ist, sogar die Blattstiele leicht Adventienknospen entwickeln, lassen die Wurzelsammler (Poayeros) einzelne Wurzelreste im Boden, um nach 3—4 Jahren an derselben Stelle von neuem Wurzeln zu sammeln. Kulturversuche haben bis jetzt kein günstiges Resultat geliefert.

Der südwestliche Theil von Matto grosso liefert die meiste und beste Ipecacuanha, in guten Jahren bis zu $^1/_2$ Million Kilogramm. Die Schwierigkeit des Transportes aus dieser abgelegenen Gegend, der bis Janeiro 5 Monate dauert, soll (nach Flückiger) der Hauptgrund des hohen Preises der Wurzel sein.

Die Aufbewahrung der Ipecacuanha erfolgt contundirt, grob und fein gepulvert in gut verstopften Glasflaschen. Bei schlechter Aufbewahrung verliert die Wurzel an Wirkung.

Die äussere Beschaffenheit der echten Ipecacuanhawurzel ist so charakteristisch, dass Verwechselungen nicht gut vorkommen können; dennoch kommen verschiedene falsche Ipecacuanhawurzeln in den Handel, welche zwar ähnliche Wirkungen äussern, jedoch die echte Wurzel nicht ersetzen. Es sind dies folgende:

1. Die Wurzel der derselben Familie angehörenden, von Rio Janeiro bis Centralamerika einheimischen *Richardsonia scabra* St. Hil., welche unter dem Namen weisse, mehlige, wellenförmige Ipecacuanha (*Rad. Ipecacuanhae amylaceae seu undulatae, albae, farinosae*) im Handel auftritt. Sie ist dicker, wellig-gebogen, die Einschnürungen flacher, weiss, weisslichgrau, blassbräunlich, fein längsrunzelig, besitzt eine zerbrechliche, weissliche, mehlige Rinde und einen nicht bitteren, fast süsslichen Geschmack. Der Querschnitt zeigt eine scharf hervortretende Cambiumzone, weite Gefässe und grosse, mit einem excentrischen Kerne und Schichtungsstreifen ausgestattete Stärkekörner. Nach den neueren Untersuchungen ist kein Emetin vorhanden.
2. Die Wurzel von *Psychotria emetica* Mutis, welche unter dem Namen schwarze oder gestreifte Ipecacuanha (*Rad. Ipecacuanhae nigrae s. striatae, Ipecacuanha glycyphloea* [Vogel]) nach London und Hamburg gebracht wird. Sie ist stärker als die echte Wurzel, bis 8 Mm. dick, längsstreifig, nach Flückiger nicht geringelt und von eigenthümlicher Weichheit und Zähigkeit. Der dunkelviolette Querschnitt ist fast hornartig, nicht körnig; sie besitzt kein Stärkemehl, dagegen in grosser Menge einen unkrystallisirbaren, die Polarisationsebene nicht drehenden Zucker; ebenso ist sie ohne Emetin. Wittstein giebt von dieser Wurzel eine von der vorstehenden etwas abweichende Beschreibung, bezeichnet sie als gegliedert, hart, schwer zerbrechlich, dunkel-graubraun, fast schwarz, im Innern hellgrau oder weiss, mit blassbräunlichem, hartem, holzigem Kerne, mit geringem Geruche ausgestattet und anfangs gar nicht, später schwach ekelhaft reizend schmeckend.
3. Die Wurzel der in Brasilien einheimischen *Viola Ipecacuanha* L. (*Jonidium Ipecacuanha* St. Hil., Vent.), weisse holzige Ipecacuanha (*Rad. Ipecacuanhae albae v. lignosae, Poaya blanca*) genannt, erscheint im Handel in 10—15 Ctm. langen, 4—8 Mm. dicken, etwas gebogenen, durch Querfurchen getheilten, glatten oder längsrunzeligen Stücken, deren Rinde dünn, weich und mehlig, der holzige Kern stark, häufig gedreht und blassgelb ist. Sie besitzt keinen Geruch, der Geschmack ist etwas scharf, nicht bitter. Flückiger sagt, „sie ist in der That so hell-weisslich, dass an eine Verwechselung mit der offizinellen Ipecacuanha nicht gedacht werden kann.“ Auch enthält sie kein Emetin, wohl aber, wie Krons gezeigt hat, Inulin; in der Rinde kommen zerstreute Steinzellen vor. 1875 aus der ostbrasilianischen Provinz Ceara nach Deutschland gebracht, erscheint sie gegenwärtig nur noch in ganz geringer Menge auf dem Londoner Markt.

Bestandtheile. Die offizinelle Wurzel enthält nach Pelletier: ein eigenthümliches, giftiges, heftiges Brechen erregendes Alkaloid (Emetin), Talg, Wachs, Spur eines ekelhaft riechenden ätherischen Oeles, Gummi, 42% Amylum, Extraktivstoff, eigenthümliche, eisengrünende Gerbsäure (Ipecacuanhasäure).

Emetin (ἐμέω, erbrechen) mit der Formel $C_{15}H_{22}NO_2$ (Glénard), $C_{28}H_{40}N_2O_5$ (Lefort und Würtz), 1817 von Pelletier entdeckt und 1821 im Verein mit Magendie rein dargestellt, ist ein anfangs weisses, sich später bräunendes, nicht krystallinisches, geruchloses Pulver von schwach bitterem, kratzendem Geschmacke und alkalischer Reaktion. Es tritt auch in Blättchen und Nadeln auf (nach Podwyssotzki erhält man dasselbe aus Aetheralkohol in bei 63° schmelzenden Krystallblättchen), es schmilzt nach Pelletier bei 50°, nach Lefort bei 70°, löst sich in 1000 Theilen Wasser von 50°, weniger in kaltem, leicht in Weingeist, sowohl wässerigem als wasserfreiem, ebenso in Chloroform, Benzol, Petroleumäther, Aether, Essigäther, Terpentinöl und fetten Oelen. Die wässerige Lösung besitzt kein Drehungsvermögen; die saure, wässerige Lösung fluorescirt bläulich. Seine Salze sind amorph, mit Ausnahme des salzsauren Emetins, welches Flückiger krystallinisch erhielt. Die Ausbeute beträgt nach Flückigers Versuchen 1,03%. Im Holzkern soll kein Emetin verhanden sein.

Ipecacuanhasäure mit der Zusammensetzung $C_{14}H_9O_7$ (Willigk), von Pelletier als Gallussäure angesehen, 1850 von Willigk als eigenthümlich und 1863 von Reich als Glykosid erkannt, bildet eine amorphe, röthlich-braune, sehr hygroskopische Masse von sehr bitterem Geschmack, leicht löslich in Wasser, gut in Weingeist, schwer in Aether, sich mit Eisenoxydsalzen grün, in alkalischer Lösung schwarzbraun färbend. Sie steht der Kaffee- und Chinagerbsäure sehr nahe. (Husemann, Pflanzenstoffe 1360.)

Anwendung. Meist in Pulverform, als Tinktur, Syrup etc. als krampfstillendes Mittel, als Diaphoretikum und Expektorans, als Nauseosum und als Emeticum, in Klystieren gegen Diarrhöe und Dysenterie. In kleinen Gaben wirkt Ipecacuanha gelind reizend, indem sie die Absonderung der Magenschleimhaut und die peristaltische Magenbewegung anregt. Grosse Dosen wirken brechenerregend. Die Brechwurzel ist das beliebteste Brechmittel, welches namentlich bei Kindern und schwächlichen Personen den Vorzug vor anderen Brechmitteln verdient.

„Als Antipyreticum kann, wie Husemann sagt, Brechwurz nach Anleitung der physiologischen Versuche nicht von Bedeutung sein, dagegen schliesst es sich dem Tartar. stibiatus als Expectorans nahe an und lässt sich namentlich bei Bronchitis acuta im kindlichen Lebensalter und bei schwächlichen Personen, sowie bei verschiedenen Lungenaffektionen an Stelle desselben verwerthen.“ Husemann äussert sich ferner: „Die Ipecacuanha und das Emetin stimmen in ihren Beziehungen zum Organismus ziemlich genau mit dem Brechwein überein, indem sie bei Application auf die äussere Haut ebenfalls einen Hautausschlag bedingen und bei innerlicher Einführung in nicht zu kleinen Dosen Brechen erregen, welches auch nach subcutaner Application oder nach Infusion in die Venen, jedoch erst nach grösseren Dosen, hervortritt, weshalb auch von der Ipecacuanha anzunehmen ist, dass das durch dieselbe bedingte Erbrechen reflektorisch zu Stande kommt.“ Die Magenschleimhaut wird durch Ipecacuanha weniger belästigt, als durch Brechweinstein und Circulation, sowie Herzthätigkeit werden weniger beeinflusst. „Das Ausbleiben von Collapsus und Hyperkatharsis nach gewöhnlichen Dosen von Ipecacuanha sichert dem Mitttel seinen Vorzug vor dem Brechweinstein. Die glykosidische Gerbsäure, die *Ipecacuanhasäure,* ist neben dem Stärkemehl als Ruhrmittel von grosser Bedeutung, wofür der Umstand spricht, dass die Brechwurzel „kein Purgiren bedingt, sondern ein reines Emeticum ist, während das Emetin auch Durchfälle erzeugt.“ (Husemann, Arzneimittell. 582.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 258; Hayne, Arzneigew. VIII., Taf. 20; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XVc; Bentley u. Trimen, Med. pl., Taf. 145; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II., 1105; Karsten, Deutsche Flora 1195; Wittstein, Pharm. 106.

Drogen und Präparate: *Radix Ipecacuanhae*: **Ph. germ.** 220; Ph. austr. 75; Ph. hung. 235; Ph. ross. 333; Ph. helv. 108; Cod. med. 58; Ph. belg. 46; Ph. Neerl. 137; Brit. ph. 166; Ph. dan. 192; Ph. suec. 171; Ph. U. St. 187; Flückiger, Pharm. 390; Flückiger and Hanb., Pharm. 370; Hist. d. Drog. I., 641; Berg, Waarenk. 51; Berg, Atlas, Taf. VII, Fig. 25, p. 11.

Syrupus Ipecacuanhae: **Ph. germ.** 259; Ph. austr. 128; Ph. ross. 400; Ph. helv. 133; Cod. med. 556; Ph. belg. 249; Ph. Neerl. 251; Ph. U. St. 324.

Syrupus de Ipecacuanha compositus: Cod. med. 556.

Tinctura Ipecacuanhae: **Ph. germ.** 282; Ph. austr. 134; Ph. hung. 459; Ph. ross. 429; Ph. helv. 145; Cod. med. 604; Ph. belg. 263; Ph. Neerl. 270; Ph. suec. 262.

Tinctura Ipecacuanhae et Opii: Ph. U. St. 348.

Trochisci s. Pastilli Ipecacuanhae: Ph. austr. 138; Ph. ross. 442; Ph. helv. suppl. 83; Cod. med. 593; Ph. belg. 256; Ph. Neerl. 275; Brit. ph. 348; Ph. dan. 279; Ph. U. St. 362.

Trochisci Morphiae et Ipecacuanhae: Brit. ph. 349; Ph. U. St. 363.

Pulvis Ipecacuanhae: Cod. med. 522.

Pulvis Ipecacuanhae opiatus s. Doveri: **Ph. germ.** 216; Ph. austr. 107; Ph. hung. 361; Ph. ross. 326; Ph. helv. 104; Cod. med. 522; Ph. belg. 219; Ph. Neerl. 189; Brit. ph. 263; Ph. dan. 182; Ph. suec. 162; Ph. U. St. 273.

Vinum Ipecacuanhae: **Ph. germ.** 303; Ph. ross. 461; Ph. belg. 287; Ph. Neerl. 288; Brit. ph. 368; Ph. dan. 293; Ph. suec. 251; Ph. U. St. 378.

Extractum Ipecacuanhae: Cod. med. 414; Ph. belg. 119; Ph. U. St. 126.

Pilulae Conii compositae: Brit. ph. 237.

Pilulae Ipecacuanhae cum Scilla: Brit. ph. 239.

Siehe auch Hager, Pharm. Prx. II. 213; III. 584.

Tafelbeschreibung:

A blühende Pflanze in natürl. Grösse; 1 Nebenblatt, vergrössert; 2 Blüthenkopf von unten, natürl. Grösse; 3 Blüthenknospe, mit Blüthendeckblättchen, vergrössert; 4 Blüthe, desgl.; 6 aufgeschnittene und ausgebreitete Blüthe, desgl.; 7 Staubgefässe, desgl.; 8 Pollen, desgl.; 9 Fruchtknoten im Längsschnitt, desgl.; 10 derselbe im Querschnitt, desgl.; 11, 12 Stempel, schwächer und stärker vergrössert; 13 Früchtchen, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Coffea arabica L.

Kaffeebaum — Caféier — Coffee-Tree.

Familie: *Rubiaceae.* Gattung: *Coffea* L.

Beschreibung. Immergrüner Strauch (seltener Baum) von 6—8 Meter Höhe, mit ausgebreiteten, später überhängenden Aesten, welche mit kurzgestielten, gegenüberstehenden Blättern besetzt sind. Letztere bis 14 Ctm. lang, bis 6 Ctm. breit, lederartig, länglich oder eiförmig-länglich, zugespitzt, kahl, geripptaderig, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits blasser, mit zwischen den Blattstielen befindlichen, gegenüberstehenden, breit-eirunden, ei-deltaförmigen, plötzlich pfriemlich zugespitzten, abfallenden Nebenblättern. Blüthen kurz gestielt, zu 3—7 büschelförmig gehäuft, blattachselständig. Kelch sehr klein, fünfzähnig. Blumenkrone ca. 18 Mm. lang, präsentirtellerförmig, mit ungefähr 1 Ctm. langer, gerader, walziger Röhre und fünflappigem Saume, weiss; Saumlappen länglich, kurz zugespitzt. Staubgefässe zu 5, aus der Kronröhre hervorragend, mit pfriemenförmigen, dem Schlunde eingefügten Fäden und linienförmigen, zweifächerigen, langen, dem Staubfaden horizontal aufliegenden, am einen Ende spitzen, am anderen ausgerandeten Staubbeuteln. Stempel unterständig, mit rundlichem, zweifächerigem Fruchtknoten, fadenförmigem Griffel und pfriemlichen, erst aufrecht abstehenden, später zurückgerollten Narben. Steinfrucht länglich-rund, erst grün, dann roth, zuletzt violett, 9—14 Mm. lang, 6—8 Mm. breit, von dem Kelchrande und der scheibenförmigen Griffelbasis gekrönt, getrocknet auf beiden, den Steinkanten entsprechenden Seiten mit je einer Längsfurche, abfallend. Steine pergamentartig, citronengelb. Same oval, mit beiden Rändern gegen die Bauchfläche stark eingerollt, der eine schmälere Rand den anderen, breiteren schräg deckend, in Folge dessen auf der flachen Seite mit einer gewunden-spaltenförmigen, tief in das Innere eindringenden Längsfurche versehen. Samenschale dünn, zart, häutig, leicht ablösbar, bei der käuflichen Waare nur noch in der Spalte vorhanden. Das hornartige Eiweiss von der Gestalt des Samens, grünlich-grau, bläulich-grau, gelblich oder bräunlich. Embryo klein, excentrisch im Grunde des Eiweiss, mit abwärts gerichtetem Würzelchen und blattartigen, eiförmigen, elliptischen oder herzförmigen Samenlappen.

Neben *Coffea arabica* hat neuerdings eine andere Kaffeepflanze die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt; es ist dies *Coffea liberica* Hiern., ein Baum oder Strauch mit verkehrt-eiförmig-elliptischen, 30 Ctm. langen, 12 Ctm. breiten, lederartigen, gestielten Blättern, breit-eirunden, stachelspitzigen Nebenblättern, gebüschelten Blüthen, 6—9zähliger Krone, fast kugeligen, 2½ Ctm. langen, schwarzen, nicht abfallenden Beeren und 1⅓ Ctm. langen Samen. Die Heimath dieses Kaffeebaumes ist die Westküste Afrikas (Sierra Leone, Monravia, Angola). Er wird neuerdings in den englischen Colonien und auf Java mit gutem Erfolge kultivirt, lässt sich leicht durch Stecklinge vermehren und gedeiht sehr gut in den heissen Niederungen, bis zur Seeküste. Sein kräftiger Wuchs, die grosse Fruchtbarkeit, die Grösse der Früchte und das feine Arom, sowie die Erreichung eines hohen Alters zeichnen ihn vortheilhaft vor dem *Coffea arabica* aus.

Anatomisches. Die Samenhaut des arabischen Kaffees ist aus mehreren Reihen sehr flach tafelförmiger, dünnwandiger Zellen zusammengesetzt, welche von einer Reihe in die Länge gestreckter, getüpfelter, citronengelber Steinzellen bedeckt sind. Das Eiweiss besteht im Allgemeinen aus polyedrischen Zellen mit im Querschnitte knotig verdickten Wänden. Im Querschnitt zeigt das Eiweiss in der Mitte eine hellere linienförmige, den Krümmungen des Samens folgende Zone, deren tangential gestreckte Zellen zum Theil in Auflösung begriffen sind und an diesen Stellen nur noch dünne, gefaltete Wandreste erkennen lässt.

Blüthezeit. Fast das ganze Jahr hindurch.

Vorkommen. Die ursprüngliche Heimath des Kaffees ist Abessinien und das Innere Afrikas, von wo aus er von den Arabern nach Arabien gebracht und von dort zum Zwecke der Kultur nach allen tropischen Ländern (ost- und westindische Inseln, Mittel- und Südamerika) verbreitet worden ist.

Name und Geschichtliches. Die Namen *Coffea* und *Kaffee* stammen nicht, wie man früher annahm, von dem arabischen *Kahwah* oder *Cahuah,* welches sowohl das Kaffeegetränk als auch den Wein bezeichnet, sondern von der zum südabessinischen Hochland gehörenden Landschaft Kaffa, woselbst der Kaffee auch heute noch sehr häufig wild wächst.

In seiner Heimath Kaffa und den angrenzenden afrikanischen Landschaften mag der Kaffee wohl schon in den frühesten Zeiten in Gebrauch und von dort vorerst nach Persien, woselbst er schon um das Jahr 875 auftritt, gelangt sein. In dem Reiche der Osmanen tritt der Kaffee viel später auf; nach einer alten türkischen Sage soll das Kaffeegetränk von Scheikh Omar um das Jahr 1258 erfunden worden sein. Mit einiger Sicherheit kann man annehmen, dass die Kenntniss des Kaffees noch weiter in die Neuzeit herein versetzt werden muss und zwar war es der Mufti Gemal Eddin von Aden, der um 1500 auf einer Reise nach Persien den Kaffee kennen lernte und nach Jemen einführte, vorerst nur unter den Derwischen zur besseren Abhaltung der Gebetstunden. Schon um 1511 gehörte in Mekka der Kaffeetrank zu den allgemeinen Genüssen und um diese Zeit erliess der Stadthalter Chair Beg das erste Verbot des Kaffeetrinkens, zu welchem Zwecke ein besonderer Gerichtshof unter Vorsitz der arabischen Aerzte Gebrüder Hakimani eingesetzt wurde, die den Kaffee für verwerflich erklärten und den Kaffeetrinkern, welche gegen die Satzungen des Koran handelten, prophezeiten, dass ihre Gesichter am Tage des Gerichtes schwärzer erscheinen würden als der Topf, woraus der Kaffee getrunken. Die Kaffeehäuser wurden geschlossen, der Verkauf verboten, die Niederlagen zerstört und jede Uebertretung mit Bastonnade und verkehrtem Eselsritt bestraft. Aber schon von dem nachfolgenden Statthalter, der selbst dem Kaffeegenusse huldigte, wurde das Verbot wieder aufgehoben und 1534 von Sultan Soliman in Constantinopel die ersten Kaffeehäuser (Schulen der Erkenntniss) errichtet, die jedoch unter Sultan Murad II. schon wieder geschlossen wurden. Die Parteinahme für und gegen den Kaffee spiegelt sich in vielen Lob- und Schmähgedichten ab, welche die arabische Litteratur jener Zeit aufweist. Durch den Augsburger Arzt Leonhardt Rauwulf, welcher 1573 den Kaffee in Aleppo kennen lernte, kamen die ersten Nachrichten über denselben nach dem Abendlande und 1592 veröffentlichte Prosper Alpin aus Padua, auf Grund seiner Beobachtungen an einem in Kairo befindlichen Kaffeebaume, die erste Abbildung nebst botanischer Beschreibung. 1615 giebt Pietro della Valle eine ausführliche Charakteristik des neuen Getränkes (Kahne oder Kahwe), welches er als kühlend im Sommer und erwärmend im Winter bezeichnet; 1624 wurden durch die Venezianer grössere Mengen von Kaffee nach Europa gebracht. Im Jahre 1632 befanden sich in Kairo schon über 1000 öffentliche Kaffeehäuser und 1645 war das Kaffeetrinken in Süditalien allgemein verbreitet. Der Grieche Pasqua errichtete 1652 das erste Kaffeehaus in London. 1658 liess Thouvenet zum ersten Male nach dem Essen Kaffee herumreichen. 1671 erhielt Marseille, 1672 Paris das erste Kaffeehaus, ihnen folgten nach 1683 Wien, 1686 Nürnberg und Regensburg, 1687 Hamburg, 1712 Stuttgart, 1721 Berlin. In Preussen wurde der Kaffeehandel durch Friedrich den Grossen monopolisirt und der Kaffe so vertheuert, dass das gemeine Volk diesem Genusse entsagen musste, damit nicht zu viel Geld nach dem Ausland gehe. Um 1670 kostete das Pfund Kaffe in Frankreich 140 Frcs. 1674 baten, merkwürdigerweise, die Frauen Londons bei der Regierung um Unterdrückung des Kaffees, welcher spottweise als Kienrusssyrup, schwarzes Türkenblut und alte Schuh- und Stiefelabkochung bezeichnet wurde und 1675 liess Karl II. die Kaffeehäuser, als Brutstätten der Revolutionäre, polizeilich schliessen. Die Holländer waren die ersten, welche Versuche zur Verpflanzung des Kaffeebaumes nach anderen Ländern machten und nachdem sie im Jahre 1650 einige Kaffeebäume aus Mekka nach Batavia gebracht hatten, wurden daselbst 1680—1690 Pflanzungen in grossem Maasstabe angelegt, welche sich später auf Surinam und die übrigen Sundainseln, auch auf Ceylon ausdehnten. 1710 sendete der indische Gouverneur, van Hooren, 169 Kaffeebäumchen nach Amsterdam an den Consul Witson, welcher sie im botanischen Garten unterbringen liess. Eines dieser Bäumchen wurde 1714 an Ludwig XIV. nach Paris gesendet, welches im Garten zu Marly gepflanzt und durch Samen vermehrt wurde, so dass schon 1720 Anton von Jussieu, nachdem er vorher (1713) die Pflanze unter dem Namen *Jasminum arabicum* beschrieben, den Kapitain Desclieux mit der Ueberführung einiger Pflanzen nach den französischen Colonien in Westindien, und zwar nach Martinique, beauftragen konnte. Durch Ungunst der Verhältnisse, namentlich Wassernoth, gelang es nur eine Pflanze lebend nach dem Orte der Bestimmung zu bringen, welche als die Stammpflanze der rasch über Westindien und Südamerika sich verbreitenden Kaffeepflanzungen zu betrachten ist. Nach Cayenne kamen die ersten Kaffeepflanzen 1725, nach Guadeloup und Jamaica 1730, nach Brasilien 1762, nach Costa-Rica, durch den deutschen Kaufmann Wallerstein, erst 1832.

Offizinell ist das aus den Samen (*Semen Coffeae*) gewonnene Alkaloid *Coffeïn*: *Coffeïnum.*

Der Kaffeebaum, welcher am besten auf Kalkboden in einer nicht unter +10,5° herabsinkenden mittleren Jahrestemperatur von 27 bis 28° gedeiht, fordert Feuchtigkeit und Schatten und wird meistens in Gebirgsgegenden von 370—950 Meter Meereserhebung in durch andere Bäume beschatteten Plantagen gezogen, wohin er in einer Höhe von $^2/_3$ bis 1 Meter aus den Kaffeepflanzgärten gebracht wird. Zur Erzielung einer grösseren Fruchtbarkeit und um das Einsammeln der Früchte zu erleichtern, lässt man beispielsweise in den amerikanischen Plantagen die Bäume höchstens 2 Meter hoch wachsen. Die Fruchtentwickelung dauert vom 3. bis 20. Jahre; mit jedem Jahre erreichen die Früchte eine grössere Güte. Wegen Bodenaussaugung kann eine abgenutzte Plantage nicht sofort wieder zum Kaffeebau verwendet werden. Die Früchte reifen zu verschiedenen Zeiten und werden gewöhnlich dreimal im Jahre gesammelt, was bei den Arabern durch Abklopfen der völlig reifen Früchte geschieht, hingegen in Ost- und Westindien und Südamerika durch Pflücken der rothen, noch nicht ganz reifen Beeren erfolgt. Zum Zwecke der Gewinnung der Kaffeebohnen werden die Steinkerne gequetscht und die Schalen durch Schwingen beseitigt; dieser Prozess erfolgt entweder auf trockenem Wege (Arabien, Ostindien) oder die vom Fruchtfleische befreiten Samen werden vorher in Wasser aufgequellt. Der Ertrag der Bäume ist sehr verschieden und schwankt von 0,25 Klgr. (Costarica) bis 3 Klgr. (Arabien) für einen Baum im Jahre. Die Kaffeeproduktion hat sich in den letzten Jahren zu bedeutender Höhe aufgeschwungen und betrug nach der Aufstellung in Meyer beispielsweise für das Jahr 1884 in Centnern: für Brasilien 3891300, Java 917580, Venezuela 557000, Haiti 370000, Guatemala 249000, Portorico 170700, Britisch Ostindien 166800, Costarica 166300, Ceylon 146000, Kolumbien 125000, San Salvador 103170, Mexico 80000, Philippinen 73320, Arabien mit Nubien und Abessinien 50000, Nicaragua 29900, Jamaica 24560, San Tomé 20000, Loangoküste 10000, Ecuador 8510, französische Colonien in Westindien 8270, Réunion 5780, Honduras 4600, Santiago de Cuba 3000, San Domingo 1500, Liberia 1250, Madagascar 500, franz. Guayana 200, Mayotte und Nossi Bé 150, Fidschi, Hawai und Tahiti 80, Natal 60, in Summa 7184530 Centner. Der Kaffeeverbrauch beträgt per Kopf der Bevölkerung: in den Niederlanden 7,20, in Belgien 4,34, in Nordamerika 3,66, in Norwegen 3,53, in den Kapcolonien 3,50, in der Schweiz 3,02, in Schweden 2,66, in Dänemark 2,45, in Deutschland 2,29, in Frankreich 1,45, in Oesterreich-Ungarn 0,85, in Griechenland 0,75, in Italien 0,47, in Portugal 0,47, in England 0,44, in Spanien 0,19, in Russland 0,10 Kilogramm.

Die Kaffeebohnen, welche gewöhnlich von den sie umgebenden papierartigen Häutchen befreit in den Handel kommen, haben einen süsslich-herben Geschmack und einen schwachen, eigenthümlichen Geruch, sie müssen schwer und hart sein, im Wasser untersinken und beim Brennen oder Rösten stark aufquellen. Durch Lagern an luftigen Orten wird der Geschmack bedeutend verbessert und zwar erreichen die feinen Sorten nach dreijähriger Lagerung ihre höchste Güte, während die rauheren Sorten hierzu 6—10 Jahre erfordern. Nach den Kulturstätten, Gestalt, Grösse und Farbe der Bohnen werden zahlreiche Kaffeesorten unterschieden. Nach Meyer ist die spezielle Eintheilung folgende:

I. Afrikanischer oder äthiopischer Kaffee aus dem südlichen Abessinien und den Ländern der Galla, einschliesslich Kaffa, soll die feinste, von den indischen Händlern in Berbera und Zeila aufgekaufte, nicht im europäischen Handel erscheinende Sorte sein.

II. Arabischer, levantischer Kaffe, Mokkakaffe, besteht aus den kleinsten Bohnen von eirunder Form und grüner bis grünlich-gelber Farbe. Die beste Sorte, Bahuri, gelangt nur bis Constantinopel; 2 geringere Sorten, Sakki und Salabi, bestehen aus blass- oder grünlichgelben Bohnen. Ausfuhr aus Kairo. Kleinbohnige Kaffees aus Java und Ceylon gehen gleichfalls unter dem Namen Mokka.

III. Niederländisch-indischer Kaffee zerfällt in 1. Java, Batavia, Tscheribon, gold- oder hochgelber, brauner, gelber, blassgrünlicher, schöngrüner, feinblauer oder blanker Java. Der javanesische Mokka ist dem echten Mokka sehr ähnlich. 2. Samarang aus grossen, gelbbraunen, braungrünen und schwarzen Bohnen bestehend, ist die geringste Javasorte. 3. Menado von Celebes, ein sehr gleichmässiger Kaffee mit grossen, hellgelben, dunkel gelbbraunen und blassgrünen Bohnen. Die übrigen Celebessorten sind ungleich, von unreinem Geschmack und dienen meist als Mischwaare. Dadapkaffee ist ein aus Celebes stammender, auf Waldlande gewachsener Kaffee. 4. Sumatra besteht aus grossen, dunkelgelben, braunen und schwarzen Bohnen, von keinem besonderen Geschmack; Mischwaare.

IV. Spanisch-indischer Kaffee mit blassen oder blassgrünlichen, matten, mit grossen silberglänzenden Samenhautresten ausgestatteten Bohnen; Manilakaffee von den Philippinen, die beste Sorte aus Cavita, eine mittlere aus Laguna und Batanges, die schlechteste aus Mindanao stammend.

V. Französisch-indischer und Bourbonkaffee. Der Bourbonkaffee, welcher nach Europa gelangt, ist in der besten Waare dem Mokka ziemlich gleich, länglich, blassgelb, grünlich-gelb, goldgelb; die geringeren Sorten klein, braun.

VI. Englisch-indischer Kaffee, bestehend aus Nilgeri, Madras, Ceylon, ausgezeichnete Sorten, welche dem Java gleichstehen. Der Ceylon-Kaffee zerfällt in 2 Sorten: Nativa mit länglichen Bohnen und gelbgrüner oder dunkler Farbe; Plantagenkaffee mit schmäleren, kleineren, blaugrünen Bohnen.

VII. Westindischer und mittelamerikanischer Kaffe zerfällt in 1. Cuba (Habanna, Santiago), besitzt einen sehr starken Geruch und wechselt sehr an Grösse und Farbe. Unter diesem Namen werden auch mehrere Brasilarten in den Handel gebracht. 2. Jamaica, Santa Lucia, Trinidad. Der Jamaica ist eine vorzügliche Sorte von sehr gleicher Beschaffenheit, lang, schmal, grün bis grünlich-blau, fast ohne Samenhaut, daher glatt; die beiden anderen Sorten sind länglich-rund, graubläulich, mit Resten der Samenhaut ausgestattet. 3. Domingo, sehr verschiedene, ziemlich gute Sorte mit meist schmalen Bohnen von gelber, blassgrüner, selten bräunlich-grüner Farbe. 4. Portorico, sehr ungleich, mit feinen, blassgrünen bis blaugrünen oder ordinären gelbgrünen bis gelben Bohnen. 5. Martinique, eine feine mokkaartige Sorte mit mittelgrossen, fast grauen oder graublauen, mit feinen Samenhäuten bedeckten Bohnen (Marie Galante). 6. Guadeloupe, Dominica, Granada, meist gute Sorten von graugrüner Farbe. 7. Costarica, schmale, gleichmässige, matte, grüne, dem Ceylon ähnliche Bohnen von sehr guter Beschaffenheit. 8. Guatemala, Nicaragua, Salvador, gleichfalls gute Kaffees.

VIII. Südamerikanischer Kaffee. 1. Surinam, ein vorzüglicher Kaffee mit kleinen, breiten, grünlichen Bohnen, von sehr starkem Geruche. 2. Berbice, Demerara, klein, blaugrün. 3. Venezuela, La Guayara, Caracas von gutem und schlechtem Geschmacke. Puerto Cabello mit der Bezeichnung Küstenportorico, dem Portorico ähnlich. 4. Brasil, sehr verschiedene, zum Theil sehr feine Sorten, welche mit den besten ost- und westindischen Kaffees auf gleicher Stufe stehen. Nur die schlechten Sorten gehen unter dem Namen Brasil, die besseren erscheinen unter anderen Namen in dem Handel.

Die Haupthandelsorte für Europa sind: Holland (Amsterdam), London, Hamburg, Havre, Antwerpen, Triest.

Verwechselungen mit anderen Samen können bei der eigenthümlichen Beschaffenheit der Kaffeebohnen nicht vorkommen, wohl aber wird den schlechten und verdorbenen Bohnen durch künstliche Färbung ein besseres Ansehen und dadurch ein höherer Werth gegeben. So werden z. B. die havarirten, d. h. durch Seewasser verdorbenen Kaffees, durch Umschütteln mit Bleikugeln, also durch metallisches Blei, im Ansehen verbessert; ausserdem benutzt man zum Grünfärben ein Pulver, welches aus Berlinerblau (Indigo), chromsauren Bleioxyd, Thon und Gyps besteht; auch eine Auflösung von Kupfervitriol wird zur Färbung verwendet. Sogar künstliche Kaffeebohnen aus Mehlteig hat man mit grossem Geschick darzustellen versucht; letztere unterscheiden sich bezüglich ihres äusseren Ansehens nur durch ihre scharfen Ränder; beim Kochen mit Wasser lösen sie sich in eine kleisterartige, durch Jod sich blaufärbende Masse auf.

Zum Zwecke der Bereitung des Kaffeeaufgusses muss der Kaffee vorher geröstet werden, indem derselbe in geschlossenen Gefässen über schwachem Feuer möglichst gleichmässig erhitzt wird. Hierdurch verliert er, je nach der Stärke der Erhitzung, 15—30% seines Gewichtes, wohingegen eine Zunahme seines Volumens um 30—50% stattfindet. Nicht allein von der Sorte, sondern namentlich auch von dem Grade der Röstung, die den verschiedenen Sorten angepasst werden muss, hängt der Wohlgeschmack des Kaffees ab. So soll beispielsweise Mokka bis zu 15% (röthlichgelb), Martinique bis zu 20% (kastanienbraun), Bourbon bis zu 18% (lichtbronze) Gewichtsverlust geröstet werden, um den höchsten Wohlgeschmack zu entwickeln.

In Folge des starken Kaffeeverbrauchs hat man zu einer Menge von Surrogaten gegriffen, die sowohl was Wohlgeschmack als auch Wirkung anbelangt, den Kaffee in keiner Weise ersetzen. Sie werden sämmtlich, wie der Kaffee, in geröstetem Zustande verwendet und sind der Hauptsache nach: Getreidearten (Roggen und Gerste), Eicheln, Lupinen, Runkelrüben, Astragalus creticus L., Cichorie, Dattelkerne, Weinkerne, Wurzelknollen von Cyperus esculentus, Spargelsamen, Berberis, Vogelbeeren, Bucheckern, Cassia (Neger- oder Mogdad-Kaffee), Feigen etc. Bezüglich der mikroskopischen Erkennung der Surrogate äussert sich Hager wie folgt: „Bei reinem, unverfälschtem Kaffee sieht das Auge die gelbfarbigen Rudimente des Gewebes der Kaffeebohne, untermischt mit nur wenigen, farblosen, durchsichtigen Theilen und auch einzelne spindelförmige Steinzellen. Bei Gegenwart von Surrogaten zeigen sich entweder Stärkemehlzellen oder Treppengefässe, Spiralgefässe, abweichende Formen des Zellgewebes. Die Lupine schliesst bandförmige Zellen ein, wie sie keins der anderen Surrogate aufweist und der Rüben- und Cichorienkaffee zeigt Treppengefässe und häutige Gebilde mit lockerem Zellgewebe. Getreide-, Roggen-, Eichelkaffee, Hülsensamenkaffee zeigen unendliche Menge Stärkemehlzellen, welche wiederum leicht zu bestimmen sind."

Bestandtheile. Der Kaffee ist vielfach untersucht worden und enthält nach Payen u. A. in 100 Theilen: 34,0 Cellulose, 12,0 Wasser, 12 öliges Fett, 15,5 Zucker, Dextrin, 10 Proteïnsubstanz, 3—5 eigenthümliche eisengrünende Gerbsäure (Kaffeegerbsäure, Chlorogensäure), 0,86 eigenthümliches flüchtiges Alkaloid (Coffeïn), 9,0 festes äherisches Oel, Spur eines aromatischen, flüssigen ätherischen Oeles, Chinasäure, 6,7 Aschenbestandtheile (Kali, Kalk, Magnesia, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Kieselsäure, Chlor. Herapath erhielt aus westindischem Kaffee 3,3% Asche in folgender Zusammensetzung: 42,022 Kieselsäure, 18,273 Phosphorsäure, 15,238 Kali, 11,515 Gips, 6,264 Natron, 3,838 kohlensauren Kalk, 1,616 phosphorsauren Kalk, 0,606 Chlornatrium, 0,224 Schwefelsäure. Der geraspelte ungebrannte Kaffee ergab 40% lösliche, 48,5% unlösliche Bestandtheile und 11,5% Wasser. Weyrich hat aus 25 untersuchten Kaffeesorten folgendes Resultat erhalten: 0,67—2,2% Coffeïn, 3,8—4,9% Asche (darin 50,9—64,6% Kali, 6,75—15,56% Phosphorsäure). Die Veränderungen, welche der Kaffee beim Rösten erleidet, hat Bernheimer untersucht und die dabei auftretenden Hauptprodukte, wie folgt, gefunden: 0,48% Palmitinsäure, 0,18—0,28% Coffeïn, 0,04—0,05 Caffeol, Essigsäure, Kohlensäure, neben Hydrochinon, Methylamin, Pyrrol. Das Caffeol ist nach diesem Forscher ein Oel mit der Zusammensetzung $C_8H_{10}O_2$ und einem Siedepunkt von 195—197°.

Das Alkaloid *Coffeïn (Caffeïn, Theïn, Guaranin, Methyltheobromin, Trimethylxanthin)* mit der Formel $C_8H_{10}N_4O_2 + H_2O$ im Jahre 1820 von Runge aus den Kaffeebohnen in unreinem Zustande dargestellt, von Pelletier, Robiquet u. A. näher untersucht, findet sich ausserdem noch in den Kaffeeblättern, in den Theeblättern (Theïn) und in den reifen Früchten der *Paullinia sorbilis* Mart. (Guaranin). Es krystallisirt aus Wasser mit einem Atom Krystallwasser, aus Aether ohne Krystallwasser, in langen, schneeweissen, seidenglänzenden, biegsamen Nadeln mit einem spez. Gew. von 1,23 bei 19° (nach Pfaff). Es schmilzt nach Mulder bei 177,8°, nach Strauch bei 224—228°, sublimirt nach Mulder bei 184,7° unzersetzt in haarförmigen, zum Theil federförmig vereinigten Nadeln und siedet nach Peligot bei 384°, nach Strecker bei 234—245°, nach Biedermann bei 230,5°; ist geruchlos, selbst in Dampfform, besitzt einen schwach bitterlichen Geschmack und reagirt neutral. Es löst sich in 58 Theilen Wasser bei 20,4°, in 9,5 Theilen Wasser bei 100°, in 21 Theilen Weingeist von 0,825 spez. Gew. bei 20,4°, in 535 Theilen Aether von 0,725 spez. Gew. bei 20,4°, in 9 Theilen Chloroform bei 20,4°. Mit Schwefel- und Salzsäure giebt es krystallisirbare Verbindungen und wird aus seiner Auflösung nur durch Gerbsäure gefällt. Coffeïn, Theïn und Guaranin sind identisch. Nach Peckolt enthalten die Blätter mehr Coffeïn (1,15—1,25%) als die Samen, ebenso ist auch das Fruchtfleisch und die Samendecke coffeïnhaltig. Nach Payen tritt das Coffeïn in den Kaffeebohnen als kaffeegerbsaures Salz auf.

Kaffeegerbsäure (Coffeïnsäure) zuerst von Pfaff beobachtet, ausserdem in der Wurzel von *Chiococca racemosa* Jacq. und in den Blättern von *Ilex paraguayensis* St. H. aufgefunden, ist eine spröde, gelbweiss-pulverige Masse von schwach saurem, etwas zusammenziehendem Geschmack, leicht löslich in Wasser und Weingeist, kaum in Aether, mit der Formel $C_{14}H_8O_7$ (Rochleder), $C_{15}H_{18}O_8$ (Hlasiwetz). Ihre Lösungen färben sich mit Eisenchlorid dunkelgrün. Beim Kochen mit Kalilauge von 1,25 spez. Gew. erhält man *Kaffeesäure* ($C_9H_8O_4 + C_6H_{12}O_5$), welche durch Abpressen und Umkrystallisiren aus kochendem Wasser in strohgelben, glänzenden, monoklinoëdrischen Prismen und Blättchen erhalten wird. (Husemann, Pflanzenstoffe 1367.)

Die Kaffeegerbsäure färbt sich schon an der Luft, namentlich aber bei Gegenwart von Alkalien, schön grün. Dieses Oxydationsprodukt, welchem die Kaffeebohnen ihre natürliche grüne Farbe verdanken, wird mit *Viridinsäure* bezeichnet.

In schwach gerösteten Kaffeeblättern fand O. Hehner 30,15% lösliche und 56,56% unlösliche Bestandtheile; in den löslichen 0,29% Coffeïn und 4,95% Asche. Boussingault erhielt aus 100 Theilen der getrockneten Beerenfrüchte 2,21% Mannit, 8,73% Invertzucker, 2,37% Rohrzucker.

Das Fett der Kaffeebohnen, welches sich aus dem weingeistigen Auszuge bei —6° abscheidet, ist weiss, geruchlos, von Schmalzconsitstenz, schmilzt bei 37,5°, wird an der Luft ranzig und enthält nach Rochleder Glyceride der Palmitinsäure und einer Säure von der Zusammensetzung $C_{12}H_{24}O_2$.

Anwendung. Das Coffeïn, welches in Pulverform, Pillen und Pastillen gereicht wird, findet seine hauptsächlichste Verwendung in der Hemicranie, wo es sehr günstige Erfolge aufzuweisen hat und beispielsweise lange bestehende Migräne oft ziemlich rasch beseitigt. Es erzeugt in grösseren Dosen erhöhte Herzthätigkeit, Congestionen, Schlaflosigkeit, Zittern, Convulsionen. Gegen Hydrops hat es durch die Empfehlung von Botkin und Koschlakoff vielfach mit günstigem Erfolge Anwendung gefunden, namentlich gegen Wassersucht in Folge von Herzkrankheiten. Coffeïnsalze werden gegen Nervenleiden und Kopfschmerz angewendet. Das Coffeïn wurde früher für nährend und als der allein wirksame Stoff des Kaffees gehalten. „Beides ist unrichtig, da wiederholt Versuche an Thieren und Menschen das Coffeïn offenbar in vorwaltender Weise zu den auf das Nervensystem wirkenden Stoffen stellen, und da sowohl im Kaffee als im Thee neben Coffeïn noch andere, zum Theil auf die Nutrition, zum Theil auf das Nervensystem wirkende Stoffe vorhanden sind.“ Kleine Dosen sollen nach Rabuteau die Harnstoffmenge um 11—28% verringern und gleichzeitig auch die Harnsäureabscheidung herabsetzen. Von grösserer Bedeutung, nicht blos in ökonomischer, sondern auch in arzneilicher Beziehung, ist der aus den gerösteten Kaffeebohnen bereitete Aufguss, welcher zwar nur einen Theil der in den Bohnen vorhandenen wirksamen Bestandtheile enthält, von dem Coffeïn sogar kaum noch die Hälfte, dafür aber die sogen. empyreumatischen Produkte aufweist, die aus den organischen Bestandtheilen des Kaffees bei Vorhandensein von Wasser durch trockene Destillation entstehen und deren Gesammtheit man mit dem Namen Caffeon, empyreumatisches Kaffeeöl bezeichnet. Diesem Caffeon ist das Aroma des Kaffeeaufgusses zuzuschreiben. Was das Rösten anbelangt, so hat man die Erfahrung gemacht, dass bei stärkerem Brennen der Kaffeebohnen zwar ein grösserer Theil des Coffeïn verloren geht, jedoch in solchen Bohnen die Lösbarkeit des Coffeïn grösser und in Folge dessen der daraus bereitete Kaffe stärker ist. Nach Rabuteau wirkt das Caffeon giftig und ist dasjenige Prinzip, welches nach dem Genusse starken Kaffees die Schlaflosigkeit erzeugt. Das Verhältniss der Wirksamkeit zwischen Coffeïn und Caffeon hat Lehmann untersucht und folgendes gefunden: Nach 0,5 Coffeïn Pulsbeschleunigung, Zittern, fortwährenden Urindrang, eigenthümlich rauschartigen Zustand, zuletzt fester Schlaf; ein Absud von 3 Loth Bohnen erzeugte sehr erregte Herzthätigkeit, Aufgeregtheit, Schwindel, Hinfälligkeit, Schweiss, unruhigen Schlaf; Kaffeedestillat mit empyreumatischem Kaffeöl zu 4 Gläsern täglich bewirkte Aufregung mit gelindem Schweiss und Steigerung des Verstandes, in doppelter Dosis Congestionen, starken Schweiss und Schlaflosigkeit, auch Stuhlentleerung. Die Einwirkung des Kaffees, von gewöhnlicher Beschaffenheit und Menge genossen, ist vielfach untersucht, aber noch keine rechte Uebereinstimmung der Resultate gefunden worden. Die allgemeine Verbreitung des Kaffeegenusses erklärt sich aus den eigenthümlichen günstigen Wirkungen, welche der Kaffee auf den menschlichen Organismus hervorbringt. „Neben den bekannten Erscheinungen einer Anregung der geistigen Thätigkeit und einer Erleichterung der Perception und der Arbeit bei gleichzeitigem allgemeinen Wohlbehagen, tritt in der Regel Pulsbeschleunigung (beim Genusse kalter Aufgüsse Pulsverlangsamung) und vermehrte Urinexcretion unter Herabsetzung der Ausscheidung von Harnstoff und Kohlensäure ein. Ob die Harnmenge in Wirklichkeit vermehrt ist, steht dahin, da die neueren Versuche von Eustratiades und Rabutean den älteren Angaben in dieser Beziehung widersprechen.“ Trotzdem die Nährstoffe im Kaffee nur sehr gering sind, so befähigt er, wie die Beobachtungen von Gasparin in den Bergwerken von Charlroy und die letzten grossen Feldzüge der preussischen Armee bewiesen haben, zu grossen Anstrengungen. Dass die Verdauung durch den Genuss von Kaffee befördert werde, ist eine irrthümliche Ansicht; starker Kaffee wirkt im Gegentheil störend auf dieselbe.

In arzneilicher Beziehung wird Kaffee sowohl bei chronischen als akuten Schwächezuständen angewendet „und findet er in letzterer Beziehung vorwaltend da seine Indication, wo die Thätigkeit des Gehirns darniederliegt, also bei plötzlich aufgetretenem Coma und Sopor.“ Er ist das vorzüglichste Hülfsmittel bei Behandlung der Opium- und Morphiumvergiftungen, auch bei Vergiftungen mit anderen narkotischen Substanzen. Ebenso bei Migräne und Kopfschmerz leistet starker Kaffee gute Dienste; besonders bei Cephalaea anämischer und hysterischer Personen. Er ist ferner ein ausgezeichnetes Mittel gegen starkes Erbrechen, gleichviel durch welche Ursachen es bedingt ist; auch gegen akuten Darmkatarrh nach vorhergehender Durchnässung; wohingegen er bei chronischem Darmkatarrh in Folge der durch das Caffeon bedingten Beschleunigung der Peristaltik schädlich wirkt.

Was nun die Benutzung anderer Theile des Kaffeebaumes anbelangt, so ist zu bemerken, dass aus der fleischigen Fruchthülle von den Arabern nach Art des Weines ein geistiges Getränk bereitet wird, welches alle die belebenden Eigenschaften des Kaffees zu besitzen scheint. Das getrocknete, geröstete Fruchtfleisch mit kochendem Wasser übergossen liefert den von den Arabern getrunkenen Sakka oder Sultanskaffee. Aus den Schalen der Bohnen wird ein leichtes, helles, kaffeeartig schmeckendes, von den ärmeren Volksklassen im Oriente vielfach genossenes Getränk, Kischer genannt, bereitet. Die

Blätter des Kaffeebaumes dienen auf Sumatra und Java als Theesurrogat; sie enthalten, wie schon oben bemerkt, mehr Coffeïn als die Bohnen und sind reich an Gerbsäure. Kaffeesatz wird in Europa mit Kleie zu vorzüglich mästenden Stopfnudeln für Gänse und Kapaunen verarbeitet. (Husemann, Arzneimittell. 965.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Hayne, Arzneigew. IX., Taf. 32; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 144; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II., 1103; Karsten, Deutsche Fl. 1194; Wittstein, Pharm. 357.

Drogen und Präparate: *Semen Coffeae*: Berg, Waarenk. 450; Berg, Atlas 97, Taf. XXXXIX; Cod. med. 43.

Coffeïnum: **Ph. germ.** 60; Ph. austr. 39; Ph. hung. 131; Ph. ross. 80; Ph. belg. 97; Ph. helv. suppl. 26; Ph. suec. 48; Ph. Neerl. 76; Ph. U. St. 58.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II., 917, 920; III., 329, 350.

Tafelbeschreibung:

A Zweig mit Blüthen und unreifen Früchten, natürl. Grösse; 1 ausgebreitete Krone, desgl.; 2 Staubgefässe, vergrössert; 3 Stempel mit Kelch, desgl.; 4 Fruchtknoten im Längsschnitt, desgl.; 5 u. 6 Kaffeebohne von der Rücken- und Bauchseite, natürl. Grösse; 7 Frucht im Querschnitt, desgl.; 8 Bohne im Querschnitt, desgl.; 9 dieselbe zerschnitten, um das Würzelchen zu zeigen, vergrössert; 10 Würzelchen, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Strychnos Nux vomica L.

Gemeiner Krähenaugenbaum, Brechnussbaum — Vomiquier — Braaknoot.

Familie: *Loganiaceae.* Gattung: *Strychnos* L.

Beschreibung. Unansehnlicher Baum mit kurzem, dickem, oft krummem, schwärzlich-aschgrau berindetem Stamme, stumpf-vierkantigen, graurindigen Aesten und zusammengedrückten, wiederholt dreitheiligen oder gabeltheiligen (im letzteren Falle in der Gabel mit dornenartiger Spitze), nur an den jüngsten Theilen kurz-grauhaarigen, sonst kahlen, sehr ungleich-gliedrigen Zweigen. Blätter gegenständig, mit kurzem, $1\frac{1}{2}$ Ctm. langem, rinnigem, über der angeschwollenen Basis abgegliedertem Stiele, häutig, oval, bis 10 Ctm. lang, bis 7 Ctm. breit, schwach zugespitzt oder stumpf, drei- oder fünfnervig, fein netzaderig, kahl, oberseits glänzend grün. Blüthenstand eine endständige, kleine, aufrechte Trugdolde von der doppelten Länge der Blattstiele bildend; Spindel und Blüthenstielchen kurzhaarig; Deckblättchen gegenständig, klein, spitz; Blüthen meist fünfzählig. Kelch klein, kurz-glockig, meist fünf-, selten vierspaltig, kurzhaarig, bleibend. Krone grünlich-weiss oder gelblich, stieltellerförmig, fünf-, selten vierlappig, mit am inneren Grunde kurzhaariger Röhre, in der Knospe mit klappigem Saume. Abschnitte länglich, mit eingeschlagenen Rändern. Staubgefässe 5, selten 4, im Schlunde der Blume, den Saumeinschnitten entsprechend; Fäden mit der Blumenröhre verwachsen, mit sehr kurzem, freiem Ende; Staubbeutel fast sitzend, eiförmig, oben und unten ausgerandet, kurz über dem Grunde des Rückens angeheftet, zweifächerig, randspaltig sich öffnend. Pollen kugelig-dreiseitig, dreiporig. Stempel frei, von der Länge der Blume, mit eiförmigem, zweifächerigem, vieleiigem Fruchtknoten, fadenförmigem Griffel und schwach zweiknöpfiger Narbe. Beere fast kugelig, von der Grösse einer kleinen Orange, mit anfangs grüner, bei der Reife rothgelber Farbe, glatt. In dem anfänglich zweifächerigen Fruchtknoten verschwindet die Scheidewand und in dem weichen, schleimigen Fruchtfleische sind die 3 bis 8 Samen in aufrechter Stellung unregelmässig vertheilt. Die flachen, kreisrunden, häufig verbogenen Samen haben einen Durchmesser bis zu 30 Mm. und eine Dicke bis zu 6 Mm., sind graugelb, zuweilen grünlich schimmernd und mit weichen, anliegenden, strahlenförmig nach dem Umfange gerichteten Haaren sehr dicht besetzt. Der Mittelpunkt beider Kreisflächen, oder auch nur einer derselben, besitzt eine warzenförmige Erhöhung; zwischen ihr und dem wallförmigen Rande ist die Oberfläche eingesunken. Sehr oft ist die eine Seite des Samens hoch gewölbt, die andere flach oder vertieft. Das centrale Wärzchen auf der erhöhten Seite entspricht gewöhnlich dem Hagelflecke (Knospengrunde, Chalaza). An dem mehr oder weniger zugeschärften Rande befindet sich der wenig hervorragende Nabel, welcher durch eine oft nur wenig hervortretende Scheitellinie (Nabelstreifen, Raphe) mit dem centralen Hagelflecke verbunden ist. Das hornartige, schmutzig-weisse, in Form dem Samen entsprechende Eiweiss ist in der Mitte mit einer den Seiten parallel laufenden, bis zum Umfange reichenden, weiten Spalte versehen. Embryo klein, mit den fast herzförmigen, zugespitzten Samenlappen in die spaltenförmige Höhlung hineinragend. Würzelchen in dem ungespaltenen Rande befindlich, kurz, walzenförmig, dem Nabel zugewendet.

Anatomisches. Die dünne Samenhaut besteht zunächst aus einer Reihe radial gestellter, verdickter, poröser Zellen von gelblicher Farbe und mit einer netzförmigen Ablagerungsschicht versehen, welche von schraubenförmig aufsteigenden Spalten durchbrochen ist. Diese Zellen verschmälern sich plötzlich etwas und gehen in ein stumpfwinkelig oder fast rechtwinkelig übergebogenes, langes, walzenrundes, abgestumpftes, ganz verdicktes Haar über, dessen Verdickungsschichten am Grunde Spiralen, im oberen Theile mit der Achse gleichlaufende, leicht zerfasernde Bänder bilden. Die innere Samenschale besteht aus einer einzigen, schmalen, verdickten, braunen Schicht, welche mit dem Eiweiss verwachsen ist. Gefässbündel treten nur im Nabelstreifen auf. Das Eiweiss wird aus sehr dickwandigen, farblosen, eckig-rundlichen, im Wasser stark aufquellenden und Schleim abgebenden Zellen gebildet, welche mit gelblich scheinenden Klumpen und wenigen Oeltropfen angefüllt sind. Die Keimblätter enthalten ein sehr zartes und sehr enges Parenchym, welches von kleinen Gefässbündeln durchzogen ist.

Strychnos Ignatii Bergius (*Str. philippinensis* Blanco, *Ignatia philippinica* Lour., Ignatiusbaum) ist ein auf den Philippinen vorkommender, botanisch noch wenig bekannter Strauch mit kletternden, kahlen Zweigen, gegenständigen, gestielten, eiförmigen, spitzen, ganzrandigen Blättern, 3—5 blumigen, achselständigen Trugdolden, sehr langen, nickenden, weissen, jasminartig riechenden Blüthen. Die kugelige, auch eiförmige, glatte, glänzend-grüne, einfächerige, 25—30 Ctm. im Umfange besitzende Frucht enthält in dem grünlichen Fruchtfleische bis 24 eiförmige, unregelmässige, abgerundetkantige, 2—3 Ctm. lange Samen, deren graugelbe Epidermis niedrigere und weniger eng gestellte Haarzellen entwickelt, im Uebrigen den anatomischen Bau der Brechnuss zeigen. Die Ignatiusbohnen (*Semen Ignatii, Faba Ignatii*) enthalten, wie die Krähenaugen, die beiden Alkaloide Strychnin (1½ %) und Brucin.

Vorkommen. In Ostindien, Hinterindien, Nordaustralien, hauptsächlich in den Küstengebieten vorkommend; vorzüglich auf der Coromandel- und Malabarküste; auch auf Ceylon. Der Krähenaugenbaum verbreitet sich in das Innere von Birma und erhebt sich dort bis zu 600 Meter Meereshöhe.

Blüthezeit. ?

Name und Geschichtliches. *Strychnos* von *στϱύχνος*, *στϱυφνος* (*στϱεφειν* umdrehen, umreissen, in Folge der giftigen Wirkungen), womit die Alten mehrere Arten von Solanum bezeichneten. *Nux* Nuss, *vomica* von vomere erbrechen, also brechenerregende Nuss, obgleich das Erbrechen nicht für gewöhnlich als die unmittelbare Wirkung des Giftes zu betrachten ist. *Krähenaugen* wegen der augenartigen Beschaffenheit der Samen.

Obschon die Blätter, das Holz und die Rinde (weniger die Samen, wie noch jetzt) in Indien wohl längst im medizinischen Gebrauche gewesen sind, so fehlen doch alle Berichte hierüber und selbst Garcia de Orta, welcher von 1534 ab als Arzt in Goa lebte und den in arzneilicher Beziehung wichtigen Erzeugnissen Indiens grosse Beachtung schenkte, erwähnt nichts von *Strychnos Nux vomica*. Wahrscheinlich haben die Araber die Krähenaugen zuerst nach den westlichen Ländern der alten Welt gebracht, aber jedenfalls sind sie nicht vor 1400 nach Europa gelangt. Das in Circa instans im 12. Jahrhundert erwähnte brechen- und purgirenerregende Mittel „*Nux vomica*" ist mit unseren Krähenaugen nicht als gleichbedeutend zu betrachten. Von 1500 ab finden sich die Krähenaugen in verschiedenen Apothekertaxen Deutschlands. Im 16. Jahrhundert galten die Brechnüsse, welche von Cordus gut beschrieben worden sind, als ein wichtiges Mittel gegen die Pest und verschiedene andere typhöse Krankheiten. Fuchs und Bauhin glaubten in den Brechnüssen das Methel Avicenna's zu erkennen und nannten sie demgemäss *Nux Metella*. Gessner hielt *Paris quadrifolia* für ein sicheres Mittel gegen Brechnussvergiftungen; Rhede bildete in seinem Hortus malabaricus (1678) Brechnuss unter dem Namen *Caniram* ab.

Offizinell sind die reifen getrockneten Samen: *Nuces vomicae* (*Semen Strychni, Nux vomica*) und das aus denselben gewonnene Strychnin: *Strychninum*. Die Brechnüsse sind fast geruchlos, haben einen starken, widerlichen, anhaltend bitteren Geschmack und sind sehr giftig. Aufbewahrung erfolgt in geraspeltem oder gepulvertem Zustande. Die Pulverung ist in Folge des zähen, hornartigen Eiweisskörpers mit Schwierigkeiten verknüpft und obendrein wegen des giftig wirkenden Staubes für die Gesundheit nachtheilig, weshalb Fälschungen mit anderen werthlosen Substanzen ziemlich häufig vorzukommen pflegen. Im Wasser erweichen die Samen ohne wesentlich aufzuquellen. Bombay, Cochin, Madras, Calcutta sind die Hauptausfuhrorte der Brechnüsse. Nach Flückiger'schen Angaben verschiffte Cochin im Jahre 1879: 2733 Centner à 50,8 Klgr.

Bestandtheile. Nach Pelletier und Caventou enthalten die Brechnüsse zwei Alkaloide: Strychnin (0,4 %) und Brucin, Wachs, Fett (nach Flückiger 3,1—4,1 %), gelben Farbstoff, Gummi, Bassorin, Igasursäure; Denoix fand noch ein drittes Alkaloid Igasurin, welches jedoch als identisch mit dem Brucin oder nach Shenstone als ein Gemenge von Strychnin und Brucin erkannt worden ist.

Strychnin ($C_{21}H_{22}N_2O_2$), 1818 von Pelletier und Caventou in den Samen von *Strychnos Ignatia* Berg, später von denselben Forschern in den Brechnüssen entdeckt, ausserdem noch in dem indischen *Strychnos colubrina* L., in dem javanischen *Strychnos Tieute* Leschen. und in verschiedenen anderen Strychnosarten vorkommend, krystallisirt aus weingeistiger Lösung durch Verdunstung in kleinen, weissen, vierseitigen, vierseitig-pyramidal zugespitzten, orthorrhombischen Prismen, während es bei rascher Ausscheidung als weisses, körniges Pulver auftritt. Es ist geruchlos, von sehr bitterem, hinterdrein etwas metallischem Geschmack, reagirt alkalisch, lässt sich nicht ohne Zersetzung schmelzen und nur in sehr geringer Menge sublimiren. Es löst sich in 6667 Theilen kaltem und 2500 Theilen kochendem Wasser, in 120 Theilen kaltem Weingeist von 0,863 spez. Gew., in 10 Theilen kochendem

Weingeiste. Es ist unlöslich in absolutem Weingeist, ebenso in absolutem Aether. Von Chloroform werden 14,3% (20%), von Amylalkohol 0,55%, von Benzol 0,607% gelöst; auch ist es löslich in Kreosot, flüchtigen und fetten Oelen. Die weingeistige Lösung lenkt die Polarisationsebene nach links; saure Lösungen zeigen ein geringes Drehungsvermögen. Das Strychnin ist eine der stärksten organischen Basen, welche die stärksten Säuren vollständig neutralisirt und viele Metalloxyde aus ihren Salzlösungen fällt. Es bildet meist gut krystallisirbare Salze von stark bitterem Geschmack, darunter das medizinisch wichtige salpetersaure Strychnin ($C_{21}H_{22}N_2O_2$, NHO_3). Es ist sehr giftig.

Der stetige Begleiter des Strychnin ist das von Pelletier und Caventou 1819 entdeckte, anscheinend in etwas geringerer Menge als Strychnin auftretende Alkaloid *Brucin* (*Caniramin* $C_{23}H_{26}N_2O_4$), welches seinen Namen von *Brucea antidysenterica* Miller erhalten hat, einem abessinischen Strauche aus der Familie der Simarubaceen, den man früher irrthümlich für die Stammpflanze der sogenannten falschen Angosturarinde hielt. Es bildet bei langsamer Krystallisirung wasserhelle, geschoben vierseitige Prismen, bei rascher Ausscheidung perlglänzende Blättchen und blumenkohlartige Gebilde, krystallisirt aus weingeistiger Lösung mit 4 Atomen Krystallwasser, schmeckt stark bitter, ist ebenfalls sehr giftig, schmilzt etwas über 100°, erstarrt beim Erkalten zu einer amorphen, wachsartigen Masse und besitzt nach dem Entwässern einen Schmelzpunkt von 178°. Es ist löslich in 850 Theilen kaltem, in 500 Theilen kochendem Wasser, leicht löslich in absolutem und wässerigem Weingeist und Amylalkohol, schwieriger in Petroleumäther, Glycerin, flüchtigen und fetten Oelen, nicht löslich in absolutem Aether. Chloroform lösen 56% (nach Schlimpert 14,5%), Benzol 1,66%. Die weingeistige Lösung dreht die Polarisationsebene nach links. Das Brucin ist eine schwächere Base, neutralisirt die Säuren jedoch vollständig und bildet damit meist gut krystallisirbare, sehr bitter schmeckende Salze. Chemische Beziehungen zwischen Strychnin und Brucin sind trotz des gemeinsamen Vorkommens nicht nachzuweisen, „sie unterscheiden sich (wie Flückiger sagt) gleich sehr in ihrer Reaktion wie in dem Verhalten zu Lösungsmitteln, das erstere ist durchweg weniger löslich und unfähig Krystallwasser zu bilden, während Brucin leicht mit $4OH_2$ zusammentritt.“ Beide Alkaloide sollen nach Pelletier und Caventou an Igasursäure oder Strychnossäure gebunden sein; nach Ludewigs und Flückigers Versuchen wäre diese Säure eine Gerbsäure. Dunstan und Short erhielten aus verschiedenen Proben 2,56 bis 3,90% Alkaloide und fanden, dass Strychnin immer der überwiegende Theil ist und dass die aus Bombay stammenden, mit mehr zugeschärftem Rande versehenen Samen reicher an Alkaloiden sind als andere.

Die Rinde von *Strychnos Nux vomica*, welche ebenfalls die giftigen Alkaloide enthält, hat als sog. falsche Angosturarinde in Folge der Vermengung mit der echten verschiedene Vergiftungsfälle hervorgerufen und ist dadurch zu trauriger Berühmtheit gelangt. (Husemann, Pflanzenstoffe 1281.)

Anwendung. In Substanz, Extrakt, Tinktur, namentlich zur Darstellung der Alkaloide. Die Krähenaugen finden Anwendung bei Magenleiden verschiedener Art (Magenkrampf, chronischem Magenkatarrh, Verdauungsschwäche), bei Ruhr, Durchfall, Cholera, verschiedenen Nervenleiden, Neuralgie, Lähmungen. Das vorzüglichste Mittel zur Steigerung der Reflexerregbarkeit ist das Strychnin, dessen Wirkung hauptsächlich auf das Rückenmark gerichtet ist. „Die leichteren, meist von selbst vorübergehenden Erscheinungen nach sogen. physiologischen Dosen bestehen in Vibrationen in den Extremitäten wie beim Fieberfrost, Ziehen in den Kaumuskeln, Nacken und Brustmuskeln, Ameisenkriechen und analogen Sensationen verschiedener Art in der Haut und erhöhter Empfindlichkeit gegen äussere Reize. In den leichtesten Fällen der Intoxication kommt es zu Steifigkeit einzelner Muskeln, die sich nach kurzer Zeit zurückbildet; in schwereren Fällen zu meist mehreren, durch deutliche Intervalle von einander geschiedenen Anfällen von tonischen Krämpfen, welche den Tod durch Erstickung im Anfalle oder durch Erschöpfung herbeiführen. Therapeutische Anwendung finden die Krähenaugen und das Strychnin gegen motorische Lähmungen verschiedener Art, wo sie sich namentlich bei Paralysen peripherischen Ursprungs und bei Lähmungen in Folge von Vergiftungen (Saturnismus, Alkoholismus, Mercurialismus), ferner bei Lähmungen der Sphinkteren, sowie bei Prolapsus ani und Enuresis nocturna bewähren. In zweiter Linie steht die Anwendung des Strychnins bei Lähmung sensibler und sensorieller Nerven, insbesondere gegen Amaurose aus verschiedenen Ursachen.“ Gegenmittel bei Strychninvergiftungen sind Tannin oder Galläpfeldekokt. Brucin äussert ähnliche aber geringere Wirkungen. (Husemann, Arzneimittell. 913.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 209; Hayne, Arzneigew. I., Taf. 17; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XIII^b; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 178; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II., 1056; Karsten, Deutsche Flora 1039; Wittstein, Pharm. 437.

Drogen und Präparate: *Semen Strychni* (*Nuces vomicae*): **Ph. germ.** 239; Ph. austr. 94; Ph. hung. 309; Ph. ross. 364; Ph. helv. 88; Ph. belg. 60; Cod. med. 36, 65; Ph. Neerl. 163; Brit. ph. 218; Ph. dan. 210; Ph. suec. 186; Ph. U. St. 229; Flückiger, Pharm. 958; Flückiger and Hanb., Pharm. 428; Hist. d. Drog. II., 81; Berg, Waarenk. 448, 450; Berg, Atlas 93, Taf. XXXXVII.

Strychninum (*nitricum*): **Ph. germ.** 250; Ph. austr. 124; Ph. hung. 421; Ph. ross. 387; Ph. helv. 128; Cod. med. 284; Ph. belg. 226; Ph. Neerl. 229; Brit. ph. 301; Ph. dan. 236; Ph. suec. 204; Ph. U. St. 312, 313 (Str. sulph.)

Extractum Strychni s. Nucis vomicae: **Ph. germ.** 96; Ph. austr. 59; Ph. hung. 191; Ph. ross. 144; Ph. helv. 46 u. suppl. 45; Cod. med. 419; Ph. belg. 172; Ph. Neerl. 109; Brit. ph. 123; Ph. dan. 103; Ph. suec. 77; Ph. U. St. 134.

Tinctura Strychni (*Tinctura Nucis vomicae*): **Ph. germ.** 288; Ph. austr. 135; Ph. hung. 461; Ph. ross. 439; Ph. helv. 145; Cod. med. 419; Ph. belg. 265; Ph. Neerl. 272; Brit. ph. 337; Ph. dan. 275; Ph. suec. 236; Ph. U. St. 350, 347 (Ignatiae).

Liquor Strychniae: Brit. ph. 198.

Abstractum Nucis vomicae: Ph. U. St. 5, 4 (Ignatiae).

Strychnos Ignatiae: Ph. U. St. 183.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II., 1063, 1071; III. 1135, 1141.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig, natürl. Grösse; 1 Blumenkrone mit den Staubgefässen, aufgeschnitten und ausgebreitet, vergrössert; 2 Staubgefässe von der Vorder- und Rückseite, desgl.; 3 Pollen, desgl.; 4 Stempel mit Kelch, desgl.; 5 Fruchtknoten im Längs- und Querschnitt, desgl.; 6 Frucht im Querschnitt, natürl. Grösse; 7 Same, desgl.; 8 derselbe im Querschnitt, desgl.; 9 derselbe im Längsschnitt, parallel mit den Seitenflächen, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Lobelia inflata L.

Lobelienkraut, Blasenfrüchtige Lobelie — Lobélie enflée — Indian Tabacco.

Familie: *Lobeliaceae.* Gattung: *Lobelia* L.

Beschreibung. Einjährige, bis 60 cm hohe Pflanze mit faseriger Wurzel und krautartigem, aufrechtem, gefurcht-kantigem, zuweilen etwas hin- und hergebogenem, einfachem oder häufig oben ästigem, namentlich an den Kanten durch steife abstehende Haare rauhhaarigem, unten röthlichem, oben grünem, bei Verwundungen stark milchendem Stengel. Blätter zerstreutstehend, kaum gestielt oder sitzend, bis 7 cm lang, bis $5^1/_2$ cm breit, eiförmig, die unteren länglich, stumpf, in einen sehr kurzen Blattstiel verschmälert, die mittleren und oberen kleineren eiförmig-länglich bis zuletzt lanzettlich, oberseits gesättigt grün, zerstreuthaarig, unterseits heller und, namentlich auf den Nerven, reicher behaart, sämmtliche Blätter am Rande ungleich kerbig gesägt, bis fast wellig, die Randausschnitte mit kleinen weisslichen Drüsen und dazwischen befindlichen einzelnen Börstchen besetzt; auf der Unterseite der Blätter tritt das spitzwinkelige Adernetz stärker hervor. Blüthenstand entweder eine einfache, reichblüthige Traube oder, wenn der Stengel verästelt, eine rispenartig zusammengesetzte Traube bildend, deren Zweige das Stützblatt überragen. Blüthen klein, wenig über 7 Millim. lang gestielt, von Deckblättern unterstützt. Kelch mit 5 linealischen und zugespitzten, bis linealisch-pfriemlichen, einnervigen, etwas abstehenden Abschnitten, von etwas geringerer Länge als die Krone, kahl. Krone blassblau, mit zweilappiger Oberlippe und dreilappiger Unterlippe; Lappen der Oberlippe lanzettförmig, spitz, die der Unterlippe abstehend, eiförmig und kurz gespitzt, am Grunde des mittleren Lappens beiderseits mit einer gelblichen Schwiele; Röhre aussen kahl, innen von der Basis bis zum Schlunde behaart. Staubgefässe 5, kürzer als die Krone, am Grunde der letzteren angeheftet; Staubfäden blasslila, unten frei und gewimpert, oben verwachsen und kahl. Staubbeutel dunkelgraublau, die 2 unteren kürzer, an der Spitze bärtig, die 3 übrigen auf dem Rücken kurz behaart. Pollen elliptisch, dreifurchig, dreiporig. Fruchtknoten fast unterständig, mit zwei verwachsenen, einen kegelförmigen freien Scheitel, Griffel und Narbe bildenden Fruchtblättern, zweifächerig, mit zahlreichen, scheidewandständigen, dicken Samenträgern entspringenden Samenknospen. Griffel fadenförmig, zur Blüthezeit kürzer als die Staubgefässröhre, später dieselbe überragend. Narbe zweilappig; Lappen in der Knospe zusammengeneigt, an der Basis mit einem abstehenden Haarringe, später ausgebreitet und den Haarring bedeckend. Fruchtkapsel gelblich-braun, kugelig-eiförmig, aufgeblasen, bis 5 Millim. dick, häutig, zehnrippig, vom Kelche gekrönt, zwischen den Rippen netzaderig, am Scheitel zwischen den bleibenden Kelchabschnitten zweiklappig-fachspaltig sich öffnend. Samen zahlreich, braun, länglich ($^1/_2$ Millim. lang), netzig-grubig. Embryo in der Mitte des fleischigen Eiweiss, mit Würzelchen und Samenlappen von gleicher Länge.

Anatomisches. Der Querschnitt durch das Blatt zeigt (nach Flückiger) in der oberen Hälfte Pallissadengewebe, in der unteren verzweigte Zellen. Im Basttheile der Gefässbündel befinden sich ästige, wenig auffallende Milchröhren.

Vorkommen. An Wegen, Waldrändern, auf Brachen im östlichen Nordamerika, durch das Gebiet der Hudsonbai und des Saskatchawan bis zum Mississippi verbreitet; auch in Kamtschatka vorkommend.

Blüthezeit. Juni bis August; in Gärten bis zum Eintritt des Winters.

Name und Geschichtliches. *Lobelia* ist zu Ehren des Arztes und berühmten Botanikers Matthias de L'Obel (Lobelius), geb. 1538 zu Ryssel in Flandern, gestorben 1616 zu Highgate in England, benannt worden; *inflata* von *inflatus* aufgeschwollen, wegen der bauchigen Früchte.

Die Pflanze, welche bei den Eingeborenen Amerikas wahrscheinlich schon längst im Gebrauch gewesen und später von amerikanischen Quacksalbern bei allen möglichen Krankheiten benutzt worden ist, wurde 1741 von Linné, der sie in Upsala kultivirte, beschrieben und abgebildet. Nachdem von Schöpf (Materia medica americana 1787) auf die medizinischen Eigenschaften der Pflanze hingewiesen worden war, wurde sie 1813 von Culter in Massachusetts gegen Asthma empfohlen. In England erfolgte ihre Einführung 1829 durch Reece; in Deutschland 1837 durch Dierbach.

Offizinell ist das wildwachsende und kultivirte Kraut: *Herba Lobeliae,* welches während oder gleich nach der Blüthezeit gesammelt und getrocknet wird. Es schmeckt sehr unangenehm scharf und kratzend, tabaksähnlich (daher der Name *Indian Tobacco*). Das frische Kraut ist reich an Milchsaft und die Samen besitzen eine gefährliche Schärfe. 5 Gramm des Krautes sollen genügen, einen erwachsenen Menschen zu töden. Die Versendung erfolgt namentlich von New Lebanon (Staat New York) aus, geschnitten, in stark zusammengepressten, viereckigen Packeten von $^1/_4$—$^1/_2$ Klgr. Gewicht.

Fälschungen mit dem Kraute von *Scutellaria laterifolia* L. (Stengel vierkantig, Blätter gegenständig, gestielt, Geschmack nicht scharf) sollen vorkommen.

Bestandtheile. Das Kraut enthält nach Reinsch: ätherisches Oel, eigenthümliche Materie (Lobelin), Wachs, Harz, Fett, Schleim, Pflanzenleim, Gummi, Salze. Procter fand in den Samen 30 $^0/_0$ trocknendes Oel, Harz und Lobelin.

Das Alkaloid *Lobelin*, 1842 von Procter in den Samen der Lobelie aufgefunden, ist nach der Beschreibung des Entdeckers ein hellgelbes, stark alkalisch reagirendes, gewürzhaft riechendes und tabaksartig schmeckendes Oel, löslich in Wasser, leicht in Weingeist und Aether, sich beim Erhitzen unter theilweiser Zersetzung verflüchtigend und mit Säuren krystallisirbare, in Wasser und Weingeist lösliche Salze bildend. Es ist in der Pflanze an die krystallisirende, 1843 von Pereira aufgefundene *Lobeliasäure* gebunden, die mit Eisensalzen braune Niederschläge giebt.

Enders erhielt aus einem heiss bereiteten weingeistigen Lobeliaauszuge braune, kratzend schmeckende Krystalle von *Lobelacrin*, welche durch verdünnte Säuren und Alkalien in Zucker und Lobeliasäure gespalten werden.

Procter und Andere fanden bei ihren Versuchen ausserdem noch Spuren eines Riechstoffes, den sie *Lobelianin* nannten. (Husemann, Pflanzenstoffe 1346.)

Anwendung. Hauptsächlich als Tinktur bei Asthma, Croup, Diphteritis, Keuchhusten und krampfhaftem Husten überhaupt. In kleinen Gaben wirkt Lobelia brechenerregend, abführend, schweisstreibend, krampfstillend, reizmildernd; nach grossen Dosen erfolgt Erbrechen, Magenschmerz, Durchfall, Eingenommenheit des Kopfes, Schwindel, Verengerung der Pupille, Convulsionen, Tod. Nach Ott bewirkt Lobelin in kleinen Gaben „Erhöhung des Blutdrucks durch Reizung des peripherischen rasomotorischen Systemes und anfangs Verminderung, später Zunahme der Pulsfrequenz, doch ist der Haupteffect auf das Athemcentrum gerichtet, durch dessen Lähmung bei letalen Dosen der Tod erfolgt.“ Der frühere Gebrauch als Brechmittel wird bei der grossen Giftigkeit der Droge als völlig unstatthaft bezeichnet; wohingegen die zahlreichen Versuche der amerikanischen, englischen und deutschen Aerzte in dem Mittel das vorzüglichste aller Antiasthmatika erkennen, namentlich auch in solchen Fällen, wo die Athemnoth Folge von chronischer Bronchitis oder Herzkrankheiten ist. (Husemann, Arzneimittellehre 1132.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 206; Berg und Schmidt, Offiz. Gew., Taf. 1^a; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 162; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II., 1071; Karsten, Deutsche Flora 1179; Wittstein, Pharm. 491.

Drogen und Präparate: *Herba Lobeliae*: **Ph. germ.** 131; Ph. austr. 85; Ph. hung. 271; Ph. ross. 206; Cod. med. 61; Ph. belg. 53; Ph. Neerl. 147; Brit. ph. 200; Ph. dan. 132; Ph. suec. 101; Ph. U. St. 211; Flückiger Pharm. 680; Flückiger and Hanb., Pharm. 399; Hist. d. Drog. II., 32; Berg, Waarenk. 227.

Tinctura Lobeliae: **Ph. germ.** 282; Ph. austr. 135; Ph. hung. 459; Ph. ross. 430; Ph. helv. suppl. 120; Cod. med. 604; Ph. belg. 263; Ph. Neerl. 271; Brit. ph. 336; Ph. dan. 274; Ph. suec. 235; Ph. U. St. 349.

Acetum Lobeliae: Ph. U. St. 8.

Extractum Lobeliae fluidum: Ph. U. St. 131.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II., 375; III., 677.

Tafelbeschreibung:

A oberer Theil der blühenden Pflanze, natürl. Grösse; 1 Blüthe, vergrössert; 2 dieselbe im Längsschnitt, desgl.; 3 die vom Kelche und der Krone befreite Blüthe, desgl.; 4 Staubgefässröhre, desgl.; 5 Pollen, desgl.; 6 Stempel, desgl.; 7 Kapselfrucht, desgl.; 8 dieselbe im Querschnitt, desgl.; 9 Same, desgl.; derselbe im Längsschnitt, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Olea europaea L.

Oelbaum, Olivenbaum — Olivier — Olive.

Familie: *Oleaceae.* Gattung: *Olea* L.

Beschreibung. Immergrüner Strauch oder Baum; die wilde Form ist ein Strauch mit etwas vierkantigen, dornigen Aesten (*var. Oleaster, Olea Oleaster* Lk. und Hoffmnsg.), die kultivirte Form ein 6—10 Meter hoher, weidenartiger Baum mit grüngrauer, im Alter rissiger Rinde, sehr verästelter Krone und wehrlosen, rundlichen, schülferigen Zweigen (*var. sativa, Olea sativa* Lk. und Hffmnsg.). Blätter gegenständig, sehr kurz gestielt, lederartig, länglich oder oval (*var. Oleaster*) oder lanzettlich (*var. sativa*), in der Breite sehr wechselnd, kurz stachelspitzig, ganzrandig, am Rande wenig nach unten zurückgeschlagen, oberseits dunkelgrün, mit zerstreuten, schildförmigen, sternförmig ausgezackten Schuppen oder Schülfern bedeckt, unterseits dicht schülferig, silbergrau bis rostbraun. Blüthenstände in achselständigen, einfachen oder schwach rispigen Trauben, welche die Blattlänge nicht erreichen, eine zusammengedrückte schülferige Spindel und kleine, stumpfe, abfallende Deckblätter besitzen. Blüthen zwitterig, mit häutig-glockigem, spitz-vierzähnigem, bleibendem Kelche und kurzröhriger, tief vierlappiger, weisser Krone, deren eiförmige, ausgebreitete Abschnitte dreinervig und am Rande eingeschlagen sind. Die zwei, dem Grunde der Kronenabschnitte eingefügten Staubgefässe mit kurzen Fäden und ovalen, am Grunde ausgerandeten und kurz über dieser Ausrandung angehefteten, in der oberen Ausrandung mit einem kurzen, stumpfen Anhängsel versehenen, zweifächerigen, randspaltig aufspringenden Staubbeuteln. Pollen rundlich-dreiseitig, dreinabelig. Der oberständige, sitzende Stempel mit rundlich-ovalem, zweifächerigem Fruchtknoten, kurzem Griffel und zweitheiliger, eiförmiger und abstehend-gelappter Narbe. Eichen zu zwei von der Spitze des Faches herabhängend. Steinfrucht der wilden Form länglich und schwarz, der kultivirten Form grösser, oval bis kugelig, grün, weisslich oder röthlich, violett bis schwarz, mit weissem, auch grünlichem, öligem Fleische. Steinschale einfächerig, einsamig (selten zweifächerig und zweisamig), braun, heller geadert, etwas zusammengedrückt und schief, dick und knochenhart. Same mit dick netzaderiger Schale, ölig-fleischigem Eiweiss und in der Mitte des Eiweisses befindlichem, öligem Embryo. Würzelchen kurz, nach oben gerichtet; Samenlappen blattartig, länglich. Von der Kulturform werden gegen 40 Spielarten unterschieden.

Ein Insekt, *Dacus Oleae* (Olivenbrandfliege), welches sich in der Olivenfrucht ausbildet, wirkt manchmal sehr schädlich auf die Ernte ein.

Anatomisches. Die äussere Fruchthaut besteht aus dickwandigen, mit einer gefärbten Flüssigkeit angefüllten Zellen. Die parenchymatischen Zellen der Mittelschicht enthalten in einer wässerigen Flüssigkeit granulöse Materie und Oeltropfen. Die Steinschale zeigt nur Steinzellen; die äusse Schicht derselben Epidermiszellen. Das Eiweiss besteht aus einem, aus kubischen Zellen zusammengesetzten, ölführenden, schlaffen Parenchym.

Blüthezeit. Mai, Juni.

Vorkommen. Ursprünglich im Oriente, Palästina, Kleinasien wild vorkommend, jetzt über das ganze Mittelmeergebiet verbreitet und in vielen Spielarten kultivirt. Seit dem 16. Jahrhundert auch in Amerika (Mexiko, Peru, Chile, Californien) einheimisch. Der Oelbaum verlangt eine mittlere Sommerwärme von $10^{1}/_{2}{}^{0}$ R. und steigt beispielsweise am Südabhange der Sierra Nevada bis 4200, bei Nizza bis 2400, am Aetna bis 2200, in Macedonien bis 2200 Fuss empor.

Name und Geschichtliches. Oelbaum (gothisch *alev, alevabagms*, althochdeutsch *olbir, olei, oliboum*, mittelhochd. *ein bom da olén uss flust, olen-baum, ol, olvyn, sussolpawm*, mittelniederd. *en bom dar oley ut vlut, oly Ullebom, Ulber*, bei Hildegard *Baumoleum*, bei Luther *Ole*), griechisch *ἐλεία*, römisch *olea* bezieht sich auf das aus seinen Früchten gewonnene Oel; Olive von *oliva*, die Frucht des Oelbaumes.

Der Oelbaum ist schon in den frühesten Zeiten geschätzt und in Folge dessen kultivirt worden. Zu Homers Zeiten (950 v. Chr.) beschäftigte sich schon ganz Griechenland mit seiner Kultur und um 680 v. Chr. sollen Phönizier den Oelbaum nach Gallien gebracht haben, während 571 v. Chr. in Italien der Oelbaum noch unbekannt war. Er war bei den Griechen der Pallas Athene geweiht und bildete aus diesem Grunde einen Gegenstand der Verehrung; seine Kultur war durch Gesetze geschützt. Den Siegern in den olympischen Spielen wurde als besondere Auszeichnung ein Kranz von Oelzweigen gereicht.

Offizinell ist das aus der Frucht der kultivirten Oelbäume gewonnene fette Oel, Oliven- oder Baumöl: *Oleum Olivarum* (*Oleum Olivae*), welches durch Auspressen der vorher in Mühlen zerquetschten Früchte gewonnen wird.

Im Handel erscheinen zwei Sorten: das Provenceröl (*Oleum Olivae optimum, Oleum Provinciale*) und das gewöhnliche Baumöl (*Oleum Olivae viride, Oleum Olivae commune*). Ausserdem tritt noch ein an der Sonne gebleichtes oder durch künstliche Mittel farblos dargestelltes, keineswegs reines Oel, das sogenannte weisse Baumöl (*Oleum Olivae album*) auf, welches als Urmacheröl und zu sonstigen derartigen Zwecken Verwendung findet. Das bessere Oel (Provenceröl) ist das erste Produkt der kalten Pressung; das gewöhnliche Baumöl wird durch heisse Auspressung und Auskochung der Rückstände gewonnen; in dem letzteren ist viel Chlorophyll enthalten. Das meiste Oel liefert die in Spanien kultivirte *var. hispanica*, das beste die um Genua und in der Provence gezogene *var. pignola*. Das beste Speiseöl liefert Südfrankreich; es ist dies das sogen. Jungfernöl (*Huile vierge, Oleum Olivarum virgineum*), welches aus den mit der Hand gepflückten und entkernten Früchten durch kalte Auspressung gewonnen wird. Die zurückgebliebenen Presskuchen werden mit Wasser aufgeweicht, nochmals warm gepresst, wodurch ein geringeres, unreines, an Oleïn ärmeres Oel gewonnen wird. Den Rückständen des letzteren Verfahrens werden dann durch Gährung und Kochen mit Wasser die letzten Oelreste entzogen, welche zur Seifenfabrikation und zum Brennen Verwendung finden. Im Grossen wird ein unreines Oel hergestellt (eigentliches Baumöl), indem man die Früchte in Haufen einer Selbstgährung unterwirft und das gelockerte Fruchtfleisch nebst Kernen auspresst. Auch diese Pressrückstände werden noch zur Oelgewinnung verwendet; sie werden in tiefe, mit Wasser halb gefüllte Cysternen gebracht, in denen sie monatelang faulen. Das auf der Oberfläche sich abscheidende Oel (Höllenöl, Huile d'enfer) liefert ein brauchbares Fabriköl. In Spanien lässt man die gepressten Massen ebenfalls erst in eine schwache Gährung übergehen, wodurch das Oel eine Zersetzung erleidet. Von Neapel wird das ausgepresste Oel in Schläuchen nach Gallipoli gebracht, in steinernen Cysternen aufgespeichert, aus welchen das geklärte Oel abfliesst und in Fässer gefüllt wird.

Das Baumöl besitzt einen milden, angehmen Geschmack und eine blassgelbe oder grünlichgelbe Farbe; es kann jedoch durch Behandlung mit Thierkohle, Aussetzen der Luft und dem Lichte, sowie längeres Lagern geklärt und farblos gemacht werden.

Wegen des hohen Preises des Olivenöles sind Fälschungen mit anderen fetten Oelen sehr gebräuchlich, zu deren Erkennung man verschiedene Methoden in Vorschlag gebracht hat. Nach Laillier mischt man 2 Theile Chromsäure mit 1 Theil Salpetersäure von 1,38 spez. Gew. und setzt zu einem Theile dieser Mischung 4 Theile des zu untersuchenden Oeles. Das echte Oel erhitzt sich nicht und fängt erst nach zwei Tagen an fest und blau zu werden. Ein sehr gutes Erkennungsmittel für die Reinheit des Olivenöls bildet die Untersalpetersäure, die auf verschiedene Weise entwickelt werden kann. So z. B. mischt man gleiche Volumina (10 ccm) Oel und reine Salpetersäure (25%), legt 1 g Kupferdraht hinein und lässt es kalt stehen. Reines Oel bildet innerhalb zwei Stunden eine weissgelbe Masse, die innerhalb 8—12 Stunden krümelich fest wird; bei Gegenwart von Baumwollensamen- oder Sesamöl erfolgt jedoch eine dunkelgelbe bei röthlicher Färbung innerhalb einer halben Stunde. Bei Gegenwart von anderen fremden Oelen sind die Elaidinkörner von einer durchsichtigen schmierigen Fettschicht umgeben, event. entstehen beim Durchrühren gefärbte Striemen. — Pontet löst 6 Theile Quecksilber in 7½ Theilen Salpetersäure (1,360 spezifisches Gewicht) ohne Erwärmen. Mischt man 1 Theil dieser frisch bereiteten Lösung mit 10 Theilen Olivenöl, so erfolgt die Erstarrung in wenigen Minuten. Nach Palmieri sind die Samenöle bessere Leiter der Elektrizität als das Olivenöl; er gründet auf diese Beobachtung ein von ihm erfundenes Prüfungsmittel.

Das nach Art des Elemi verwendete Gummiharz wird von alten Bäumen gesammelt und gegenwärtig von Italien aus in den Handel gebracht; es ist rothbraun, oft körnig, brüchig, am Rande durchsichtig, auf dem Bruche fett und harzig. Man hielt es früher für das Elemi der alten Offizinen; jedoch der wilde Oelbaum (*Ελεια ἀγϱια* des Dioskorides, *Κοτίνος* des Theophrast, *Olesaster* des Plinius), von dem das Elemi nach griechischen Berichten abstammen soll, ist nicht die wilde Form von *Olea europaea*, sondern nach der Auffassung von Sprengel die in Aegypten und Aethiopien einheimische *Elaeagnus angustifolia*, nach der Ansicht Anderer ein unbekannter Baum.

Bestandtheile. Die Rinde enthält nach Pallas: Gerbstoff, Gallussäure, Harz, Bitterstoff (nach Landerer krystallinisch) und einen dem Mannit ähnlichen Stoff. Die fieberwidrige Wirkung rührt nach Thibon von einer gelben, körnigen Substanz her, die er *Olivarin* nannte. Dieselben Bestandtheile sollen auch in den Blättern vorhanden sein.

Das Gummiharz enthält nach Pelletier, Landerer und Sobrero zwei Harze, in Aether und Weingeist unlöslichen Gummi und *Olivil.* Von den zwei Harzen ist das eine in Aether und heissem Weingeist löslich, das andere in Aether wenig, jedoch schon in kaltem Weingeist.

Olivil, $C_{14}H_{18}O_5$ (Sobrero), im Jahre 1816 von Pelletier entdeckt, besitzt die Eigenschaften einer schwachen Säure. Es krystallisirt aus absolutem Weingeist wasserfrei, aus Wasser sowohl mit ½ als 1 Atom Krystallwasser in farblosen, klaren, sternförmig vereinigten Säulen; es ist geruchlos, schmeckt bitter-süss, etwas gewürzhaft und reagirt neutral. In wasserfreiem Zustande schmilzt Olivil bei 118—120° zu einer durchsichtigen, zähen Flüssigkeit, die beim Erkalten zu einer durchsichtigen, harzartigen, elektrischen Masse wieder erstarrt; es löst sich schwer in kaltem, in 32 Theilen kochendem Wasser, leicht in kochendem Weingeist, Holzgeist und concentrirter Essigsäure, wenig in Aether, flüchtigen und fetten Oelen. Sobrero erhielt bei der trockenen Destillation des Olivils eine farblose, ölige, schwere, über 200° kochende, nach Nelkensäure riechende und schmeckende, in Wasser wenig, in Weingeist und Aether leicht lösliche Flüssigkeit, die er als *Pyrolivilsäure* ($C_{20}H_{13}O_5$) bezeichnete.

Das Olivenöl besitzt ein spez. Gewicht von 0,916 bei 17°, löst sich wenig in Holzgeist und Weingeist, in 1½ bis 2½ Theilen Aether, in 5 Theilen Essigäther; bei +10° erfolgen körnige Ausscheidungen, bei 0° Erstarrung. Es besteht aus 70% Oleïn, 30% Palmitin mit etwas Butin und Stearin, denen sich nach Beneke etwas Cholesterin zugesellt.

Oleïn (Trioleïn, $C_3H_5(C_{18}H_{33}O)_3O_3$), das in den Fetten natürlich vorkommende Glycerid der Oelsäure ist in reinem Zustande ein farbloses, noch unter 10° flüssiges, nicht in Wasser, wenig in Weingeist, leicht in Aether lösliches Oel.

Palmitin, das Glycerid der Palmitinsäure ($C_3H_5(C_{16}H_{31}O)_3O_3$) krystallisirt in Nadeln, welche in Wasser unlöslich, in Alkohol löslich sind und bei 62° C. schmelzen. (Husemann, Pflanzenstoffe 1269.)

Anwendung. Der Oelbaum ist eine der ältesten Arzneipflanzen, von der alle Theile arzneilich benutzt wurden. Das Oel wird, obgleich nicht so fein schmeckend wie das Mandelöl, an Stelle des letzteren innerlich benutzt und wegen des geringen Preises bei äusserlicher Anwendung vorgezogen. Das reine Olivenöl gilt als Emolliens und sehr mildes Laxativum und findet stets bei innerlicher Verordnung und zur Bereitung der Linimente und Salben Anwendung, wohingegen das gewöhnliche Baumöl zur Herstellung von Pflastern und in der Thierarzneikunde verwendet wird. „Aeusserlich ist das Oel für sich und in Verbindung mit Gummi und anderen protectiv wirkenden Mitteln in der mannigfachsten Weise verwerthet. Warmes Olivenöl dient bei Verbrennungen ersten Grades, bei Verletzungen durch den Stachel giftiger Articulaten, sowie selbst bei Vipernbissen, ferner bei Schwellung der Drüsen, besonders der Brustdrüsen, sowie bei Entzündung des äusseren Gehörganges als Volksmittel, welches die Spannung lindert und häufig den Schmerz herabsetzt. Mit Eigelb und Zucker ist es Volksmittel bei Heiserkeit und Anginen.“ Neuerdings hat Kennedy beobachtet, dass grosse Gaben von Olivenöl die Gallensteine erweichen und lösen. Seine Hauptanwendung findet das Olivenöl als Speiseöl, Schmieröl und zur Herstellung von Seifen.

In der Heimath des Olivenbaumes werden die getrockneten, bitter und etwas adstringirend schmeckenden Olivenblätter (*Folia Oleae*) als Stomachicum und Febrifugum verwendet. Die Rinde des Oelbaumes (*Cortex Oleae*), welche reicher an Bitterstoff ist als die Blätter, dient als Hausmittel gegen Fieber. (Husemann, Arzneimittell. 363.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 212; Hayne, Arzneigew. X., Taf. 20; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXXIIIb; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 172; Luerssen, Handb. d. syst. Bot. II, 1044; Karsten, Deutsche Flora 1043; Wittstein, Pharm. 591.

Drogen und Präparate: *Oleum Olivarum*: **Ph. germ.** 200; Ph. austr. 99; Ph. hung. 333; Ph. ross. 301; Ph. helv. 95; Cod. med. 442; Ph. belg. 60; Ph. Neerl. 170; Brit. ph. 226; Ph. dan. 168; Ph. suec. 139; Ph. U. St. 240; Berg, Waarenk. 587; Flückiger and Hanb., Pharm. 417; Hist. d. Drog. II., 61.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II., 579; III. 809.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig in natürl. Grösse; 1 ungeöffnete Blüthe, vergrössert; 2 geöffnete Blüthe, desgl.; 3 gespaltene und auseinandergelegte Blüthe, desgl.; 4 Staubgefässe von Vorder- und Rückseite, desgl.; 5 Pollen, desgl.; 6 abgeblühte Blüthe ohne Krone, desgl.; 7 dieselbe im Längsschnitt, desgl.; 8 Fruchtknoten im Querschnitt, desgl.; 9 Steinfrucht, natürl. Grösse; 10 dieselbe im Längsschnitt, desgl.; 11 Steinschale, vom Rande aus gesehen, desgl.; 12 dieselbe im Längsschnitt, mit Same, desgl.; 13 Same, die schmale Seite im Längsschnitt, desgl.; 14 derselbe im Querschnitt. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Punica granatum L.

Granatapfel — Grenadier — Pomegranate.

Familie: *Myrtaceae* (*Lythraceae* Benth. u. Hook.). Gattung: *Punica* L.

Beschreibung. Strauch oder bis 8 Meter hoher Baum mit ästiger, holziger, aussen bräunlicher Wurzel, unregelmässig verzweigtem Stamme, braunen, runden Aesten und gegenständigen, vierkantigen, blattwinkelständig-dornigen oder unbewaffneten, röthlichen Zweigen. Blätter lederig, ohne Oeldrüsen, oblong-lanzettlich oder oblong bis verkehrt-eiförmig, bis 5 Ctm. lang, bis $3\frac{1}{2}$ Ctm. breit, sehr kurz gespitzt bis stumpf oder abgerundet, kahl, ganzrandig oder etwas geschweift, fiedernervig; Blätter derselben Pflanze bisweilen die verschiedensten Formen zeigend. Blüthen einzeln oder zu dreien, endständig und in den obersten Blattachseln. Der granatrothe Unterkelch verkehrt-kegelförmig oder glockig, über den Fruchtknoten hinaus in eine becherförmige, fleischige Röhre auswachsend, deren Wand unmittelbar über dem Fruchtknoten stark verdickt ist, während sie nach oben zu sich mehr und mehr verdünnt und auf dem Rande die Kelch- und Kronenblätter trägt. Kelch fünf- bis acht- (meist sechs-)blätterig, dick, dreieckig, in der Knospe klappig, granatroth, bleibend. Kronblätter mit den Kelchblättern gleichzählig und mit den letzteren wechselnd, verkehrt-eiförmig, in der Knospe dachig und gerunzelt, abfallend, scharlachroth. Staubgefässe zahlreich, in mehreren Reihen dem oberen dünneren Theile des Unterkelchs entspringend; Staubfäden fadenförmig, in der Knospe eingebogen; Staubbeutel klein, breit-oval, auf dem Rücken über der Basis angeheftet, zweifächerig, der Länge nach sich öffnend. Pollen dreifurchig, dreiporig, unter Wasser aufgequollen-dreieckig. Fruchtknoten ganz unterständig, mit 2 Kreisen von Fächern, von denen der äussere höhere vor den Kronblättern steht und die Anzahl seiner Fächer der Zahl der Kronblätter entspricht, während der innere, tiefere Kreis aus 3 (seltener 5 und mehr) Fächern besteht. Samenträger gross, markig, mit vielen Samenknospen, im oberen Kreis wandständig, im unteren bodenständig. Luerssen sagt über die Entwickelung der Fruchtknotenfächer folgendes: „Diese Anordnung kommt dadurch zu Stande, dass an den beiden ungleichzähligen Carpellblattkreisen in Folge eines in der Peripherie des Fruchtknotens stattfindenden starken Längenwachsthumes der Fruchtknoten gewissermassen umgestürzt wird, so dass die ursprünglich unten und innen liegenden Fächer nach oben und aussen zu liegen kommen, wobei die anfänglich axilen Placenten dieser Fächer zunächst nach aussen abschüssig, dann horizontal gelegt, zuletzt schräg nach oben und aussen gerückt werden. Wird noch, wie dies bisweilen vorkommt, ein dritter innerster Carpellkreis angelegt, so wird in Folge dessen auch der nun mittlere Fruchtkreis schräg nach oben und aussen geschoben.“ Griffel 1, fadenförmig, mit verdicktem Grunde und kopfiger, mit grossen Papillen besetzter Narbe. Frucht apfelförmig, etwas niedergedrückt-kugelrund, bis 12 Ctm. im Durchmesser, vom bleibenden Kelche gekrönt, mit dicker, lederartiger, bräunlich-grünlicher, gelblicher oder blutrother Schale; durch eine gegen die Mitte etwas emporsteigende Querwand in zwei mehrfächerige Stockwerke getheilt; Scheidewände häutig. Samen zahlreich, schwammigen Samenträgern entspringend, gross, unregelmässig-kantig, länglich, fast verkehrt-eiförmig, mit einer harten Samenschale, die durch eine sehr dicke, saftige, durchsichtige, nach oben purpurrothe Schicht bedeckt ist. Embryo eiweisslos; Würzelchen kurz, dem Nabel zugewendet. Samenlappen laubig, spiralig umeinandergerollt, am Grunde 2öhrig.

Anatomisches. Der Querschnitt der Rinde zeigt einen dünnen Kork, eine dünne Mittelrinde und eine dicke, mehlige, grünlich-gelbe Bastschicht. Die Korkschicht besteht aus würfelförmigen Zellen, deren innere noch lebensthätige Reihen etwas dickwandig sind, die nun folgende, aus 10 bis 20 Reihen kugelig-eckiger, nicht stark tangential gestreckter Zellen zusammengesetzte Mittelrinde enthält zeitweise reichlich Stärke, daneben kleinere, formlose Körner (wahrscheinlich Gerbstoff) und Krystalldrusen, auch einzelne grössere hendyoëdrische Krystalle von oxalsaurem Kalk. Diese Schicht geht allmählig in die breite, fast $^3/_4$ des ganzen Querschnittes einnehmende Bastschicht über. Der Bast enthält gar keine Bastzellen, sondern besteht nur aus Parenchym, welches durch 1—2 reihige, stärkeführende, 2—6 Zellenreihen zwischen sich lassende Markstrahlen in radialer Richtung getrennt wird. Das Grundgewebe des Bastes besteht aus concentrischen Reihen, nach Form und Inhalt abwechselnder Zellen, von denen die eine, einfache Reihe würfelige Form und als Inhalt morgensternförmige Krystalldrusen von Calciumoxalat besitzt, während die zwischenliegende 1—3reihige Schicht aus axial etwas verlängerten, Stärkemehl und Gerbstoff führenden Zellen mit eingestreuten Siebröhren besteht. Grosse geschichtete, mit Porenkanälen ausgestattete Steinzellen sind ohne bestimmte Ordnung in das Bastgewebe eingestreut, manchmal fast die ganze Breite der zwischen 2 Markstrahlen liegenden Schicht einnehmend. Die Krystallzellen sind von kubischer, die Stärkezellen von langgestreckter Form. Die Markstrahlenzellen zeigen sich auf dem Querschnitte wenig radial gestreckt, auf dem radialen Längschnitte erscheinen sie mauerförmig, auf dem tangentialen als schmale, von kleinen viereckigen Zellen erfüllte Spalten.

Vorkommen. Im Oriente und im nordwestl. Vorderindien heimisch; im westl. Sind in Höhen bis 4000 Fuss, an dem Ostabhang der Suleimankette und in Beludschistan bis 6000 Fuss, in der Umgegend von Kabul noch grössere Höhen erreichend. Gegenwärtig in den subtropischen Klimaten beider Erdhälften kultivirt.

Flückiger glaubt die Urheimath in den Ländern zwischen dem kaspischen Meere, dem persischen Meerbusen und dem Mittelmeer suchen zu müssen, vielleicht in Palästina, möglicherweise auch im weiteren Mittelmeergebiete. In Folge der leichten Verwilderung hat sich die Granate nach der Ansicht Flückiger's sehr frühe durch das wärmere Asien bis Nordindien, Chiwa, Südsibirien, durch den ganzen Archipelagus und Nordchina, auch westwärts über ganz Nordafrika bis in die untere Bergregion Abessiniens, in den Atlas, in die Oasen von Tuat, nach den Azoren und Südeuropa verbreitet.

Neuerdings tritt sie auch in dem Caplande, Nord-Peru und Brasilien auf. In der südlichen Schweiz und in Südtirol gedeiht sie noch in Freien.

Blüthezeit. In Europa im Juni und Juli.

Name und Geschichtliches. *Granate* (althochd. *kernafil, kornapfil, puniske,* mittelhochd. *Appelgart, Appelgranat, Blutopfel, Granethappelbaum, Gronatapfel, Grunopffel, Kranapfel, Malepuniken, Parysapfel, Parczkorn,* mittelniederd. *Bersapfel, Paradisappel*) von *granum Korn, granatus* mit Körnern versehen, wegen der vielen Samenkörner. *Punica* von *puniceus,* welches sowohl punisch als purpurroth bedeutet, demnach entweder von der rothen Farbe der Blüthen und Früchte abgeleitet oder wegen des häufigen Vorkommens in der Gegend von Carthago *(regia punica),* woher die Römer die besten Granaten (*Malum punicum*) bezogen, so genannt.

Die Granate, *Ειδη* oder *Ροια* des Theophrast, *Ροα* des Dioscorides, ist eines der ältesten und beliebtesten Arzneigewächse. Schon die alten Kunstdenkmäler der Assyrer und Aegypter zeigen Darstellungen des Granatapfels und die Gräber der letztern enthalten noch gut erhaltene Früchte. Die hippokratischen Schriften beschäftigen sich bereits mit einem Extrakt gegen Augenleiden und die Bücher des alten Testamentes erwähnen mehrfach Baum und Früchte. Die Blätter wurden äusserlich zu Umschlägen verwandt und Granatzweige in den Krankenzimmern aufgestellt. Die Blumen (*Cytini*), die Schalen der Früchte (*Sidia*) und die Wurzeln wurden schon in frühen Zeiten häufig gegen Bandwurm benutzt, ebenso auch der Saft der Früchte, den *Cato,* mit Wein gemischt, zu gleichem Zwecke empfahl. Die Schale der Früchte wurde im Alterthum, wie noch jetzt in Thunis, zum Gerben verwendet. Asclepiades und Scribonius Largus rühmen ein Roob der Frucht gegen Diarrhoe. Auch den Chinesen war die wurmtreibende Wirkung der Granate bereits in den frühesten Zeiten bekannt. Die Hauptverwendung fand jedoch der Granatäpfel schon in Alterthume als erfrischendes Obst. Um 1000 tritt die Granate in Deutschland (*St. Gallen*) als Tafelobst auf und im deutschen Mittelalter war unter der Bezeichnung *Cortex Psidii* (*σιδη*) oder *Malicorium* die Fruchtschale officinell Die Rinde, welche bis in die Neuzeit keine Beachtung gefunden hatte, wurde durch die Empfehlung Buchanans, der ihre Wirkung 1807 in Indien beobachtet hatte, in den europäischen Arzneischatz eingeführt.

Offizinell ist die Rinde der Wurzel und des Stammes der wildwachsenden oder verwilderten Bäume: *Cortex Granati radicis* (*Cortex Granati*); ferner die getrocknete Schale der Früchte: *Cortex Granati fructus* (*Cortex Granatorum, Cortex Psidii, Malicorium*); auch die getrockneten Blüthen der gefüllten Form: *Flores Granati* (*Flores Balaustii, Balaustia*).

Die getrocknete Rinde der Wurzel, vermischt mit der des Stammes — diejenige der Aeste soll unwirksam sein — kommt in 6—12 cm. langen, 2—4 cm. breiten, 1—2 Mm. dicken rinnen-, oder röhrenförmigen, oft rückwärts gekrümmten und verbogenen Stücken in den Handel. Die jüngere Rinde ist auf der Aussenfläche meist eben, die ältere Rinde höckerig, seltener unregelmässig längs feinrunzelig und rissig, häufiger durch breite schülferig aufgerissene Korkleisten gefurcht und auf den stärksten Stücken breite, flach-muschelartige Abschuppungen zeigend. Die glatte, fein längs gestrichelte, hell grünlich-gelbe bis bräunliche Innenfläche, welche sich bei Berührung mit Kalkwasser schön gelb färbt, ist bisweilen mit anhaftenden Streifen des weisslichen, zähen Holzes versehen. Die Stammrinde hat eine hellere, mehr graue, die Wurzelrinde eine unebenere, wellenförmige, bräunliche Korkschicht; ausserdem ist die Stammrinde fast regelmässig mit Flechten besetzt, unter denen sich die kleinen schwarzen (*Arthonia astroidea var. anastomosans* Hepp. mit strahlig-ästigem Thallus und vierzelligen Sporen, *Arthonia punctiformis* Ach. mit glänzend schwarzem, kreisförmigem Thallus und fünfzelligen Sporen, *Arthopyrenia atomaria* Müll. Arg.) besonders auszeichnen.

Flückiger sagt über die verschiedenen Rinden: „Man pflegt die Rinde der Wurzel vorzuziehen, es ist aber nicht anzunehmen, dass der Bedarf in einiger Menge durch dieselbe gedeckt werde, sondern sicherlich zum grössten Theile durch die Stammrinde, von welcher eine geringere Wirksamkeit nicht bewiesen ist.“ Wenn das Alkaloid *Pelletierin* der wirksamste Bestandtheil ist, dann wäre eigentlich die Stammrinde, in welcher dieses Alkaloid am meisten vertreten sein soll, vorzuziehen.

Die Rinde bricht kurz und körnig und lässt durch die Lupe auf dem hellgelblichen Querschnitte einen feingefelderten Bau erkennen; sie schmeckt unangenehm zusammenziehend, färbt den Speichel gelb und riecht schwach widerlich.

Die besten Rinden stammen aus Algerien; auch Portugal soll eine sehr gute Rinde liefern.

Verwechselungen und Fälschungen finden statt mit der Wurzelrinde von *Berberis vulgaris L.* (etwas biegsamer und zäher, bitter, aber nicht zusammenziehend schmeckend) und mit der Wurzelrinde von *Buxus sempervirens L.* (hellgelb, auf der Aussenfläche längsrissig und schwammig, sehr bitter, ebenfalls nicht zusammenziehend schmeckend).

Die Blüthen werden gewöhnlich gefüllt, mit sammt dem Kelch in den Handel gebracht; sie sind geruchlos, schmecken sehr herbe und färben den Speichel violett. Die Fruchtschalen treten in gebogenen, oft zerbrochenen Viertelstücken auf; sie sind aussen hell oder dunkelbraun, auch gelb-röthlich, glatt oder feinwarzig, innen gelb und uneben; sie besitzen keinen Geruch, aber einen sehr herben Geschmack.

Bestandtheile. Ausser eisenbläuendem Gerbstoff und Gallussäure enthält die Granatrinde Stärkemehl, Harz, Wachs, Zucker, Gummi, Mannit, Granatin, Punicin und einige Alkaloide. (*Pelletierin, Isopelletierin, Pseudopelletierin, Methylpelletierin*). Die Granatgerbsäure, deren Gehalt nach Wackenroder 22 %, nach Ishikawa 20 % beträgt und nach Rembold eine Zusammensetzung von $C_{20}H_{16}O_{13}$ besitzt, wird als amorphe, grünlich-gelbe in Alkohol und Aether unlösliche Masse erhalten, die durch Leimlösung gefällt und mit Säuren in Ellagsäure und nicht krystallisirbaren Zucker zerlegt wird, mit Kali gekocht dagegen Gallussäure liefert. Rembold glaubt, dass in der Granatrinde zwei verschiedene Gerbsäuren verhanden sind, von denen die eine möglicherweise mit der Gallusgerbsäure übereinstimmt.

Die beiden Stoffe: Landerer's krystallisirbares *Granatin* und Righini's ölig-harziges *Punicin* sind sehr zweifelhafter Natur. Die 4 Alkoloide, von denen das *Pelletierin* und das *Isopelletierin* die wirksamen Bestandtheile darstellen, sind von dem Apotheker Tanret zu Troy in den Jahren 1878—1880 entdeckt und nach dem 1788 zu Paris geborenen Professor der Ecole de Pharmacie Joseph Pelletier benannt worden.

Pelletierin, mit der Formel $C_8H_{13}NO$ ($C_{16}H_{30}N_2O_2$ nach Flückiger) ist flüssig, besitzt einen

Siedepunkt von 195°, ein spez. Gew. von 0,988 bei 0°, ist löslich in 20 Theilen Wasser, Aether, Alkohol, Chloroform, nach Flückiger links drehend, (nach Husemann rechts drehend und nur das schwefelsaure Salz links drehend), leicht verharzend, Rotationsvermögen bei 100° schwindend.

Methylpelletierin, $C_{18}H_{34}N_2O_2$ ($C_{16}H_{28}$ $(CH_3)N_2O_2$ nach Flückiger), ist flüssig, besitzt einen Siedepunkt von 215° (250° Flückiger) löst sich in 25 Theilen Wasser, in Alkohol, Aether, Chloroform und dreht die Polarisationsebene nach rechts.

Pseudopelletierin, eine starke Base von der Zusammensetzung $C_9H_{15}NO + 2H_2O$ ($C_{18}H_{30}N_2O_2$ nach Flückiger), besteht aus prismatischen Krystallen mit einem Schmelzpunkt von 246°, ist leicht löslich in Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform und besitzt kein Drehungsvermögen.

Isopelletierin, von der Zusammensetzung des *Pelletierin* und von letzterem nur durch den Mangel des Polarisationsvermögens unterschieden.

Die Stammrinde soll vorwiegend *Pelletierin*, die Wurzelrinde hauptsächlich *Methylpelletierin* enthalten. Die Ausbeute der Alkoloide ist eine sehr geringe. Wackenroder erhielt aus der Rinde 14,3 % Asche; Flückiger aus der Stammrinde 16,73 %. Die Fruchtschalen enthalten nach Reuss 27,8 % Gerbsäure, 0,9 % Harz, 21,8 % Extraktivstoff, 34,2 % Gummi, 10,2 % Gerbsäureabsatz, Spur von Gallussäure.

Anwendung. Die Granatrinde dient zur Abtreibung des Bandwurmes, welcher durch dieses Mittel rasch und sicher beseitigt wird. Die wurmwidrige Wirkung liegt in den 2 Alkoloiden *Pelletierin* und *Isopelletierin,* währen die 2 andern Alkoloide sich als unwirksam erweisen sollen. „Die Granatwurzelrinde lässt sich gegen *Bothriocephalus latus* und *Taenia Solium* mit grösster Sicherheit verwenden, treibt aber auch in der Regel die *Taenia mediocanellata* ab. Die beste Anwendungsform ist das Macerat oder Macerationsdekokt, welches man kochend filtriren und Morgens auf 3—4 mal innerhalb einer Stunde nehmen lässt.“ Die wurmwidrigen Prinzipien sind auch in der Fruchtschale vorhanden. Frischer Rinde ist der Vorzug zu geben, da nach längerer Aufbewahrung die Basen verschwinden oder sich zersetzen. Nach Selbstversuchen von Merat erzeugen grössere Gaben Aufstossen, Magenschmerzen, Nausea, Schwindel, Nebelsehen, Ohnmachten, Wadenkrämpfe, Convulsionen. Husemann, Arzeneimittellehre 198.

Die Blüthen dienen als Gurgelspezies und im Theeaufguss bei Ruhr, Diarrhoe, Fluor albus etc.; die Fruchtschalen zum Gerben und Färben, namentlich in Orient zur Herstellung des Saffians.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 300 u. Suppl. III, Taf. 18; Hayne, Arzneigew. X., Taf. 35; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. III^{ab}; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 108; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II., 822; Karsten, Deutsche Flora 786; Wittstein, Pharm. 275.

Drogen und Präparate: *Cortex radicis Granati*: **Ph. germ.** 67; Ph. austr. 108; Ph. hung. 361; Ph. ross. 92; Ph. helv. 30; Cod. med. 56; Ph. belg. 41; Ph. Neerl. 121; Brit. ph. 147; Ph. dan. 83; Ph. U. St. 173; Flückiger, Pharm. 478; Flückiger and Hanb., Pharm. 290; Hist. d. Drog. I., 520; Berg, Waarenk. 192; (Cortex) 324 (Flores); Berg, Atlas 79, Taf. XXXX.

Cortex Fructus Granati: Berg, Waarenk. 412.

Extractum Corticis Granati: Ph. austr. 60; Ph. ross. 129; Cod. med. 414; Ph. belg. 169, 170; Ph. Neerl. 106.

Decoctum Granati radicis: Brit. ph. 98; Cod med. 339.

Tafelbeschreibung:

Taf. I. A Blüthenzweig der gefüllten Form natürl. Grösse; 1 Blüthe im Längsschnitt, vergrössert; 2 Staubgefässe, desgl.; 3 Pollen, desgl.; 4, 5 Fruchtknotenquerschnitte, natürl. Grösse; 6 oberer Theil des Griffels mit Narbe. Nach der Natur von Walter Müller.

Taf. II. A Fruchtzweig, natürl. Grösse; 1 und 2 Frucht im Längs- und Querschnitt, desgl.; 3 Same mit dem Samenfleisch, desgl.; 4 derselbe im Längsschnitt, vergrössert; 5 derselbe im Querschnitt, desgl.; 6 und 7 Same ohne Samenfleisch, natürl. Grösse und vergrössert; 8 Keimling, desgl. Nach der Natur von W. Müller.

Schoenocaulon officinale Asa Gray.

Syn. *Veratrum officinale* Schlechtd., *Sabadilla officinarum* Brandt, *Helonias officinalis* Don., *Asagraea officinalis* Lindl., *Asagr. caracasana* Ernst.

Mexikanisches Läusekraut, gebräuchliche Sabadille, Sabadilla, Cebadilla — Cévadille — Cevadilla.

Familie: *Liliaceae (Colchicaceae).* Gattung: *Schoenocaulon* A. Gray; *Sabadilla* Brandt, *Asagraea* Lindl.

Beschreibung. Zwiebelgewächs mit ausdauernder, eiförmiger, bis 4 Ctm. langer, bis $2\frac{1}{2}$ Ctm. dicker, von Blattresten umhüllter, vielschaliger Zwiebel, deren äusserste Schale dunkel-kastanienbraun, trocken, an der Spitze zerfetzt ist und einen halsartigen, zerfaserten, die Blattbasen umschliessenden Schopf bildet. Blätter am Grunde scheidenartig, sämmtlich der Zwiebel entspringend, 6—12 Ctm. breit, $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$ Meter lang, zugespitzt, steif, grasartig, oberseits flachrinnig, auf dem Rücken gekielt, beiderseits kahl, glatt, scharfrandig, parallel- 20—30-nervig. Blüthenschaft aufrecht, einfach, bis 2- (gewöhnlich 1-) Meter lang, unten kantig, oben stielrund, unbeblättert, innen mit weissem, lockerem Marke angefüllt, am Ende die $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Meter lange, 12 Mm. dicke, reichblüthige, ährenförmige Blüthentraube tragend. Blüthen in den Achseln sehr kleiner Deckblätter, die unteren zwitterig, die oberen männlich, mit derbem, 2 Mm. langem, gebogenem Blüthenstielchen. Perigon bis fast zum Grunde 6theilig, grüngelb, die Abschnitte ca. 4 Mm lang, linienlanzettförmig, etwas fleischig, stumpf, 3nervig, am Grunde mit einer querovalen Honiggrube versehen, bleibend. Staubgefässe 6, dem Grunde der Perigonabschnitte eingefügt, die 3 inneren kürzer als die 3 äusseren, später etwas auswachsend, zuletzt sämmtliche $1\frac{1}{2}$ bis 2 mal länger als die Kronenabschnitte. Staubfäden fadenförmig-pfriemlich, am Grunde etwas verflacht; Staubbeutel nierenförmig, durch Scheidewandverkümmerung einfächerig, am oberen Rande mit einer halbkreisförmigen, später aufspringenden Naht, nach dem Oeffnen flach ausgebreitet, 2 lappig. Pollen gelb, elliptisch, feinkörnig, mit einer Furche. Fruchtknoten der Zwitterblüthe von der Länge der Staubgefässe, oberständig, eiförmig-länglich, aus 3, in der Mitte zusammenhängenden Fächern bestehend, deren jedes mit einem kurzen, auswärts gebogenen, pfriemenförmigen, schiefnarbigen Griffel versehen ist; Fruchtknoten der männlichen Blüthe verkümmert. Eichen 4—6 in jedem Fache, zweireihig der Bauchnaht angeheftet, gegenläufig, aufsteigend. Fruchtkapsel von dem vertrockneten Perigon und den Staubfäden unterstützt, 8—15 Mm. lang, 4—8 Mm. breit, papierartig, etwas aufgeblasen, lichtbraun, auch dunkler, dreifächerig; Fächer in dem untern Theile mit der Bauchnaht verwachsen, oben frei und etwas spreizend, durch die kurzen Griffel gespitzt, auf der Rückenmitte schwach kielig, jedes Fach 2—6, selten einsamig. Samen bis 9 Mm. lang, bis 2 Mm. dick, länglich oder lanzettförmig, meist etwas gekrümmt, unregelmässig kantig, an der Spitze schnabelartig verlängert und oft etwas gedreht, mit schwarzbrauner, glänzender, zart-längsrunzeliger Samenschale. Embryo sehr klein, im Grunde eines hartfleischigen Eiweiss.

Anatomisches. Die ein graubraunes, öliges Eiweiss umschliessende Samenschale zeigt im Querschnitt eine Epidermis aus weiten, fast quadratischen, nach aussen verdickten, braunen Zellen bestehend; hierauf folgen zwei und mehr Lagen dünnwandiger, tangential gedehnter mehr oder minder zusammengedrückter Zellen, deren innerste Lage mit dem gelblichen, concentrisch-strahligen Endosperm fest zusammenhängt. Die grossen, weiss- und dickwandigen, nicht auffallend porösen Zellen des Endosperm besitzen wellenförmige Höhlungen und schliessen körnig-schleimiges Protoplasma und Oeltropfen ein.

Vorkommen. Auf Bergwiesen Mexicos bis zur Meeresküste, vorzüglich am Ostabhange der Vulkanenreihe des Cofre de Perote und Pik von Orizaba (hier mit schmäleren und weniger rinnenförmigen Blättern), namentlich aber an der Küste von Venezuela auf grasreichen und feuchten Stellen, bis 1000 Meter emporsteigend. Ferner in Guatemala. Die Anpflanzungen bei Vera Cruz, Alvarado, Tlacatalpan am mexikanischen Golfe sollen nach Flückiger wieder eingegangen sein.

Blüthezeit. ?

Name und Geschichtliches. Läusesamen, wegen seiner Verwendung gegen Ungeziefer. *Sabadilla* oder *Cebadilla*, spanisch Gerste, weil die Kapselfrucht, überhaupt der Fruchtstand, Aehnlichkeit mit der Gerste hat. *Helonias* von ελος, Sumpf, sumpfliebende Pflanze. *Schoenocaulon* von σχοῖνος Binse und χαυλος Stengel, wegen der binsenartigen Form der Blätter und des Stengels. *Asagraea*, zu Ehren des amerikanischen Botanikers Asa Gray (1810 zu Utica (Paris) im Staate New-York geboren, 1842 Professor der Naturgeschichte zu New Cambridge) benannt. *Veratrum* siehe *Ver. album*.

Man nimmt an, dass Monardes (1493—1578 oder 1588 in Sevilla) die erste Kenntniss über unsere Pflanze erhielt und verbreitete, jedoch Flückiger bezeichnet den spanischen Arzt Hernandez, der im Auftrage König Philipps 1571—1577 Neu-Spanien besuchte, als den ersten Europäer, welcher die Droge nebst Stammpflanze (*Ytzcuimpatli*, Hundswürger) in der Heimath kennen lernte, beschrieb und abbildete. Beschreibung und Abbildung sind jedoch erst 1651 in die Oeffentlichkeit gelangt und erst lange nach diesem Bekanntwerden sind die Samen (*Sabadillae americanum*) in den Handel gekommen. Um 1726 wird Läusesamen als Bestandtheil des in Frankreich gebräuchlichen Capuzinerpulvers genannt, welches gegen Ungeziefer gebraucht wurde. Um diese Zeit war die Droge noch eine Seltenheit; um 1759 enthielt die Apothekertaxe in Strassburg „Mexikanischen Lauss-Samen“. Meissner in Halle entdeckte 1818 in *Sabadilla* einen basischen Stoff, den er *Sabadillin* nannte; Caventou und Pelletier fanden 1819 denselben Stoff, den sie nach dem damaligen Namen der Stammpflanze, *Veratrum officinale*, mit *Veratrin* bezeichneten.

Offizinell ist der Same: *Semen Sabadillae (Fructus Sabadillae)* und das aus demselben gewonnene *Veratrin*: *Veratrinum (Veratrina)*.

Die Samen, welche gegenwärtig nur mit wenigen Fruchtgehäusen untermengt in den Handel gebracht werden, sind giftig, besitzen keinen Geruch, jedoch einen sehr scharfen, anhaltend brennend-kratzenden Geschmack; beim Pulvern erregen sie heftiges Niessen. Nach Flückiger betrug 1875 die Ausfuhr aus Guaira, dem Hafen von Caracas, nach Deutschland 45870 Klgr., nach Frankreich 2933 Klgr., im Jahre 1881 in Summa 127028 Klgr. Der grösste Theil wird nach Hamburg verschifft und in deutschen Fabriken auf *Veratrin* verarbeitet.

Bestandtheile. Nach Meissner enthalten die Samen in 100 Theilen: 0,58 *Sabadillin* (nach Flückiger ca. 1$^0/_0$ eines Alkaloidgemenges, bestehend aus *Veratrin, Sabadillin, Cevadillin, Veratridin, Sabatrin*), 5,79 bitteren Extraktivstoff, 0,65 zuckerartigen Extraktivstoff, 4,82 Gummi, 24,63 mildes, fettes Oel, 0,10 Wachs, 1,45 scharfes, in Aether lösliches Harz, 8,43 in Aether unlösliches Harz, 1,11 Pflanzenleim, 1,11 Phyteumakolla mit Kalisalzen, 1,06 Traganth mit oxalsaurer Magnesia, 20,56 Faser, 6,00 Wasser etc.

Veratrin, 1818 von Meissner und ein Jahr darauf ohne Kenntniss der Meissner schen Entdeckung von Pelletier und Caventou im Sabadillsamen entdeckt, ist im käuflichen Zustande ein weisses oder graulich-weisses, unter dem Mikroskope krystallinisches Pulver (in reinem Zustand krystallisirt es in farblosen, durchsichtigen, rhombischen, bei Luftzutritt verwitternden und weiss werdenden Prismen) mit der Zusammensetzung $C_{32}H_{52}N_2O_8$ ($C_{52}H_{86}N_2O_{15}$ Weigelin, $C_{32}H_{50}NO_9$ Schmidt und Köppen, $C_{37}H_{53}NO_{11}$ Couerbe). Es ist geruchlos, erregt heftiges Niessen, schmeckt sehr scharf brennend, nicht bitter und reagirt alkalisch; es schmilzt nach Couerbe bei 115° zu einer ölartigen Flüssigkeit, die zu einer gelben, durchscheinenden Masse wieder erstarrt; in höherer Temperatur wird es zersetzt; von kaltem Wasser wird es nicht gelöst, hingegen in 1000 Theilen kochendem, leicht in gewöhnlichem Weingeist, in 10 Theilen Aether, 1,6 Theilen Chloroform, gut in Amylalkohol und Benzol. Das *Veratrin* löst sich leicht in verdünnten Säuren und neutralisirt dieselben vollständig unter Bildung gummiartiger Salze.

Nach Flückiger wird bei der fabrikmässigen Darstellung des *Veratrins* der gepulverte Samen erst entölt, dann mit Wasser, welchem ca. 5% Schwefelsäure von 1,83 spez. Gew. zugesetzt werden, wiederholt ausgekocht; das unter Anwendung von Calciumhydroxyd und warmem Weingeist erhaltene Alkaloidgemenge, das rohe *Veratrin,* wird mit Aether ausgezogen, der Rückstand in verdünnter Salzsäure aufgelöst und bei der Siedehitze Ammoniak im Ueberschuss zugesetzt, wodurch man das *Veratrin* als reines, weisses Pulver erhält, während *Cevadillin, Veratridin, Sabadillin* und *Sabatrin* durch Ammoniak nicht gefällt werden, sondern in Lösung bleiben. Das nach dem Schmidt'schen Verfahren durch Erwärmung der alkoholischen Auflösung des Alkaloidgemenges, Zutröpfeln warmen Wassers, Klären durch Alkohol und langsame Concentration erhaltene *Veratrin* oder *Cevadin* besteht aus bei 205° schmelzenden Krystallen, welche in kaltem Weingeist wenig, in kochendem Weingeist reichlich löslich sind und nach einiger Zeit ihre Durchsichtigkeit verlieren. Nach Schmidt tritt durch Baryumhydroxyd folgende Spaltung ein: $C_{32}H_{49}NO_9 + 2OH_2$ (*Veratrin*) $= C_5H_8O_2$ (Angelikasäure) und $C_{27}H_{45}NO_9$ (*Cevidin*).

Cevidin ist nach Flückiger eine in Wasser, Alkohol, Amylalkohol reichlich lösliche, amorphe Base. Nach demselben Autor ist das nicht krystallisirbare *Veratridin* ($(C_{32}H_{49}NO_9)^2 + 4OH_2$) in 33 Theilen Wasser löslich, wenig in Aether und geht nach Schmidt beim Kochen der wässerigen Lösung in veratrumsaures Veratroin ($C^9H^{10}O^4$, $C^{55}H^{92}N^2O^{16} + 2OH^2$) über. Flückiger glaubt, dass das *Veratridin* identisch mit dem *Veratrin* von Wright und Luff sei, welches sich mit Kali in Dymethylprotokatechusäure (Merck's Veratrumsäure) und eine Base, *Verin* ($C_{28}H_{45}NO_8$), spaltet.

Sabadillin, der Begleiter des *Veratrin* und in Gesellschaft einer dritten harzartigen Salzbase (Couerbes Monohydrat) auftretend, 1834 von Couerbe im Läusesamen entdeckt, bildet weisse, kleine, büschelige, scheinbar sechsseitige Nadeln von scharfem Geschmack und stark alkalischer Reaction, mit der Formel $C_{20}H_{26}N_2O_5$ ($C_{41}H_{66}N_2O_{13}$ Weigelin); es schmilzt bei 200°, nachdem es vorher das Krystallwasser verloren, zu einer braunen, harzähnlichen Masse, zersetzt sich in höherer Temperatur, löst sich in 143 Theilen kochendem Wasser, aus welcher Lösung es krystallinisch wieder erstarrt, während es aus der weingeistigen Lösung nicht krystallinisch erhalten wird; ist in Aether unlöslich.

Pelletier und Caventou erhielten 1819 aus der Droge die flüchtige *Sabadillsäure* oder *Cevadinsäure,* welche bei 20° schmelzende Krystallnadeln bildet.

Couerbe's *Monohydrate* oder *Résinigomme de Sabadilline* ist ein rothes Harz mit der Formel $C_{20}H_{28}N_2O_6$, schmilzt bei 165°, löst sich leicht in Wasser und Weingeist, kaum in Aether, besitzt einen scharfen Geschmack und stark alkalische Reaktion.

Flückigers Versuche mit lufttrocknem Samen, den er mit Bimstein fein zerrieb, lieferten 1,33—2,24 amorphe, weisse Alkaloide.

Der Bericht über die neueren Untersuchungen von Wright und Luff (1878) enthält folgende Resultate: der Sabadillsamen enthält amorphes *Veratrin* ($C_{37}H_{53}NO_{11}$), welches krystallinische Salze liefert und durch Alkali in *Veratrumsäure* und eine Base *Verin* gespalten wird, ($C_{37}H_{53}NO_{11} + H_2O = C_9H_{10}O_4 + C_{28}H_{45}NO_8$). Das zweite Alkaloid, *Cevadin* genannt, ist krystallinisch, schmilzt bei 205°

und spaltet sich durch Alkali in *Methylcrotonsäure* und ein neues Alkaloid, *Cevin*, ($C_{32}H_{49}NO_9 + H_2O = C_5H_8O_2 + C_{27}H_{43}NO_8$). Die von Merck, Weigelin und Schmidt aufgestellten Formeln werden als unrichtig bezeichnet. Weigelins *Sabadillin* haben genannte Autoren nicht gefunden, jedoch ein anderes amorphes Alkaloid (*Cevadillin*) von der Zusammensetzung $C_{34}H_{53}NO_8$, welches mit Alkali Methylcrotonsäure ergab. Weigelins *Sabatrin* und Couerbe's *Sabadillinhydrat* bezeichen sie als harzige Zersetzungsprodukte. (Husemann, Pflanzenstoffe 378.)

Anwendung. Früher in Substanz und Aufguss als Excitans und Irritans, namentlich aber als unentbehrlicher Bestandtheil des Läusepulvers. Gegenwärtig besteht die Hauptverwendung der Droge in der Gewinnung des *Veratrin*. Letzteres ist sowohl als Antipyreticum als auch wegen seiner irritirenden Wirkung auf die Haut, als ableitendes Mittel sehr geschätzt. Die entfernte Wirkung, welche bei grösseren Dosen eine toxische ist, äussert sich bei Verabreichung von medizinalen Dosen in gastrischen Symptomen und in einem Herabsinken der Temperatur und des Pulses. „Als die auffallendste physiologische Wirkung des *Veratrins* ergiebt sich Vernichtung der Erregbarkeit der quergestreiften Muskeln nach voraufgegangener Steigerung der Erregbarkeit in der Weise, dass auf einen einfachen Reiz der Muskelnerven oder des Muskels selbst nicht eine kurze Zuckung, sondern eine sich nur langsam wieder lösende tetanische Contraction erfolgt. Therapeutisch kommt *Veratrin* in erster Linie wegen seiner irritirenden Wirkung auf die Haut als Ableitungsmittel bei schmerzhaften, namentlich neuralgischen Leiden, wo es sich als vortreffliches Palliativum, nicht selten auch als wirkliches Heilmittel bewährt, in Betracht. Die entfernten Wirkungen auf Puls und Körpertemperatur machen dasselbe zu einem trefflichen Antipyreticum, welches namentlich bei akutem Gelenkrheumatismus und bei Lungenentzündung treffliche Dienste leistet.“ (Husemann, Arzneimittellehre 886.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med. Suppl. Heft 5, Taf. 2. Hayne, Arzneigew. XIII., Taf. 27; Berg und Schmidt, Offiz. Gew., Taf. IX^e; Bentley und Trimen, Med. pl., Taf. 287; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II., 417; Karsten, Deutsche Flora 420; Wittstein, Pharm. 704.

Drogen und Präparate: *Semen Sabadillae*: Ph. austr. 111; Ph. hung. 375; Cod. med. 46; Ph. belg. 73; Ph. Neerl. 198; Brit. ph. 272; Ph. dan. 211; Flückiger, Pharm. 947; Flückiger and Hanb. Pharm. 697; Hist. d. Drog. II., 530; Berg, Waarenk. 359.

Veratrinum: **Ph. germ.** 301; Ph. austr. 143; Ph. hung. 483; Ph. ross. 459; Ph. belg. 284; Ph. helv. 153; Cod. med. 325; Ph. Neerl. 287; Brit. ph. 365; Ph. dan. 292; Ph. suec. 250; Ph. U. St. 373.

Pulvis Sabadillae: Cod. med. 510.

Tinctura Sabadillae: Ph. helv. suppl. 122.

Unguentum Sabadillae s. *Veratriae*: Ph. austr. 142; Ph. hung. 479; Brit. ph. 361; Ph. U. St. 372.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II., 833, 1217 (Veratrinum); III., 1052, 1205 (Veratrinum).

Tafelbeschreibung:

AB Theile der blühenden Pflanze, natürl. Grösse; 1 männliche, unfruchtbare Blüthe, vergrössert; 2 Zwitterblüthe, desgl., 3 Kronblatt mit Staubgefäss, desgl.; 4 Staubgefäss, geschlossen, desgl.; 5 dasselbe geöffnet, desgl.; 6 Pollen, desgl.; 7 Frucht, desgl.; 8 dieselbe im Querschnitt, desgl.; 9 einzelnes Fruchtfach, desgl.; 10 Same, natürl. Grösse und vergrössert; 11 derselbe im Längsschnitt. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Anacyclus officinarum Hayne.

Deutsche Bertramswurzel.

Anacylus Pyrethrum D. C.

Römische Bertramswurzel — Pyrèthre officinal — Pyrethrum, Pellitory.

Familie: *Compositae* (*Anthemideae*); Gattung: *Anacyclus* L.

Beschreibung. *Anacyclus officinarum*: Einjährige (auch zweijährige) Pflanze mit fast walziger, nach unten fadenförmig verdünnter, bis 20 Ctm. langer, bis $^1/_2$ Ctm. dicker, senkrecht in den Boden steigender, mit wenigen Fasern besetzter Wurzel. Stengel meist einzeln (selten mehrere), aufrecht, bis 25 Ctm. hoch, einfach oder mit einem kleinen blattachselständigen Aste, stielrund oder undeutlich kantig; Stengel und Aeste einköpfig, gestreift, bläulich-grün, im untern Theile sehr vereinzelt, oben unter den Körbchen gedrängt mit weissen Haaren besetzt. Blätter zerstreut, etwas haarig, bläulich grün, Basalblätter meist rosettenförmig, langgestielt, die übrigen nach oben allmälig kürzer gestielt bis sitzend, im Umrisse länglich verkehrt-eiförmig bis länglich, doppelt fiedertheilig, mit ungetheilten, 2—3 spaltigen Abschnitten und lineallanzettlichen bis linealischen, weissstachelspitzigen Zipfeln. Blattspindel oberseits flach, unterseits gewölbt, nach oben verschmälert, am Grunde rinnenförmig, halbstengelumfassend und am Stengel herablaufend. Blüthenkörbchen auf Stengel und Aesten einzeln, aufrecht, sehr reichblüthig, die stengelständigen grösser, bis 4 Ctm. breit, kurz und ziemlich dick gestielt. Hüllkelch zuerst halbkugelrund, gegen die Reife flach, ziegeldachförmig, bleibend, mit stumpflichen, dunkelgrünen, mit einzelnen Haaren besetzten Blättchen, deren Ränder hautartig, durchscheinend, weiss und sehr fein wimperig sägenartig sind. Die äusseren Hüllblättchen länglich, nach oben stark verschmälert, die inneren eilänglich, die innersten verkehrt eiförmig. Der Blüthenboden gewölbt, dicht mit rundlich-spatelförmigen, stachelspitzigen, bleibenden Spreublättchen oder Blüthendeckblättchen besetzt. Strahlen- oder Randblüthen 8—20, weiblich, kürzer als der Durchmesser der Scheibe, mit unterständigem, einfächerigem, eineiigem, umgekehrt eiförmigem, etwas zusammengedrücktem, geflügeltem, oben beiderseits mit einer Spitze versehenem Fruchtknoten; Flügel weiss, wimperig gezähnt. Eichen aufrecht und gegenläufig. Griffel fadenförmig, aus dem Schlunde etwas hervorragend, mit 2 spaltiger Narbe. Blume zungenförmig, Röhre zusammengedrückt, fast 2 schneidig, grünlich, mit gestielten Drüsen besetzt, nach oben in die ovallängliche, 3 (auch 2)-zähnige, oberseits weisse, unterseits purpurn gestreifte Zunge übergehend. Scheibenblüthchen sehr zahlreich, zwitterig mit unterständigem, plattgedrücktem, umgekehrt-eiförmigem, schmal geflügeltem, 1 fächerigem, eineiigem Fruchtknoten; Flügel schwach gezähnelt und kleiner als in den Randblüthen. Griffel fadenförmig, mit 2 aus der Staubgefässröhre hervorragenden, zuerst ausgebreiteten, dann zurückgeschlagenen, linienförmigen, auf der Oberfläche rinnigen, an der Spitze gestutzten und gefransten Narben. Blume röhrig-trichterförmig; Röhre platt, ebenfalls kurzstielig-drüsig, mit häutigem, gelbem, 5 lappigem

Saume. Staubgefässe 5, etwas aus der Blüthe hervorragend, bis zur Hälfte mit der Blumenröhre verwachsen, oberhalb frei, unter dem Staubbeutel gegliedert; die zu einer 5seitigen, oben etwas bauchigen Röhre verwachsenen, zu einer Spitze ausgezogenen Staubbeutel 2fächerig, nach innen der Länge nach sich öffnend. Pollen rundlich, stachelig, 3nabelig. Achänen verkehrt-eiförmig, dem Fruchtknoten der verschiedenen Blüthen entsprechend, ihre nicht durchscheinenden Flügel ganzrandig und die Oehrchen die Spitze der Frucht etwas überragend. Same eiweisslos, unten angewachsen. Embryo gerade; Würzelchen nach unten gekehrt; Samenlappen blattartig.

Diese 1825 von Hayne unterschiedene Pflanze, die bisher nirgends wild beobachtet worden ist, wird nach Flückiger gegenwärtig nur von einem einzigen Bauern bei Magdeburg kultivirt. Man betrachtet sie als eine einjährige Kulturform des *Anacyclus Pyrethrum* D. C. Berg meint jedoch: „Da aber beide durch Kultur nicht ineinander übergehen, sondern die Differenzen beibehalten, so müssen sie als selbstständige Arten angesehen werden.“

Anacyclus Pyrethrum D. C. ist eine ausdauernde, behaarte Pflanze mit meist einfacher 10 Ctm. langer, 1 Ctm. dicker, gerader und cylinderischer oder spindelförmiger, mit wenigen haardünnen Wurzelfasern besetzter Wurzel. Stengel zu mehreren, niederliegend, bis 45 Ctm. lang, verzweigt; Zweige bis 10 Ctm. lang. Die dicklichen, graugrünen, doppelt fiedertheiligen Blätter mit lineal-fädlichen, kurz stachelspitzigen Zipfeln. Hüllkelchblättchen der die Zweigspitzen krönenden grossen Blüthenkörbe eilanzettlich, spitzlich, braunrandig. Zunge der Randblüthe verkehrt-eiförmig, weiss, unterseits purpurn. Staubbeutel an der Spitze mit beutellangen, kolbenförmigen Verlängerungen. Im übrigen dem *Anacyclus officinarum* ähnlich.

Anatomisches: Die Wurzel der *A. officinarum* zeigt auf dem Querschnitte eine 2 Mm. dicke, nicht strahlige, durch eine dunkle Kreislinie ungleich getheilte Rinde und ein fleischiges, geschlängelt-strahliges Holz ohne Mark. Die Aussenrinde ist ein aus einer mehrreihigen Schicht zarter, brauner, fast kubischer Zellen bestehender, steinzellenloser Kork; die durch eine feine dunkele Linie harzreicher Zellen in 2 ungleiche Hälften getheilte Mittelrinde zeigt im äusseren Theile ein schlafferes, tangential gestrecktes und ein inneres strafferes, weniger gestrecktes aber weitzelligeres Parenchym. Die äussere Hälfte ist mit einem Kranze unregelmässig gestellter, weiter, gelber Balsamgänge ausgestattet. Die dünne, nach dem Aufweichen deutlich strahlige Innenrinde zeigt kurze, breite Markstrahlen und nach aussen bogenförmig begrenzte Bastbündel. Die Zellen des Kambiumringes sind nur durch ein enges Lumen von den Zellen der Bastbündel verschieden. Der dicke, schlänglich-strahlige Holzkörper enthält breite, weisse Markstrahlen und schmale gelbe Gefässbündel, die im Centrum einen Holzkern bilden. Die Gefässbündel, welche nach aussen zahlreicher auftreten, bestehen aus 1—2 Reihen von Treppengängen, die von wenigen dünnwandigen Holzzellen umgeben sind. Inulin ist in der käuflichen Waare nicht immer vorhanden.

Die Wurzel von *A. Pyrethrum* besitzt eine nur 1 Mm. dicke Rinde, die fast mit dem Holzkörper verbunden und von letzterem nicht scharf durch eine schmale Kambiumzone getrennt ist. Zahlreiche bräunlich gelbe, regellos vertheilte Oelzellen kommen sowohl in der Rinde, als in den breiten, weissen, glänzenden Markstrahlen vor. Die Rinde zeigt ziemlich grosse, farblose, kubische Steinzellen, die in ihren kleinen Höhlungen braunes Harz enthalten und mit Schichten krummwandiger, kleiner Korkzellen abwechseln. Die Parenchymzellen sind durch grosse Klumpen von Inulin fast ganz ausgefüllt.

Vorkommen: *A. Pyrethrum* ist durch das südliche Mittelmeergebiet verbreitet, von den Hochländern Maroccos bis Syrien und Arabien, hauptsächlich in Höhen von 500—1000 Meter.

Blüthezeit von *A. officinarum*: Juli bis September.

Name und Geschichtliches: Der Name Bertram (althochd. *perchtram, perichtrawem*, mittelhochd. *berchthram, brecht, pertrem*, mittelniederd. *berdram, bertrankrut*, bei Hildegard *Bertram*, bei Cordus *Geiferwurz*, bei Tabernaemontanus *spanisch Magdblum, spanisch Meter*, bei Bock *Speichel-*

wurz) ist aus *Pyrethrum* entstanden. *Pyrethrum* von *πῦϱ* Feuer und *αϑϱοος* häufig; wegen des brennenden Geschmacks der Wurzel. *Anacyclus*, eigentlich *Ananthocyclus* von *ανευ* ohne, *ανϑος* Blume, Blüthe und *κύκλος* Kreis, soviel wie umkreislose Blüthe, angeblich weil die Randblüthen nur weiblich und unfruchtbar sind.

Es lässt sich mit Sicherheit nicht feststellen, ob *πυϱεδϱον* des *Dioskorides* und *Salivaria* des Plinius der römische Bertram gewesen ist. Flückiger glaubt aber annehmen zu können, dass die westafrikanische Wurzel *Sandasab*, welche Ibn Baitar um 1220 bei Constantine sammelte und ebenso *Aaqarqarha, Haq'rcarcha, Alkulkara* der arabischen Schriftsteller mit der Bertramswurzel gleichbedeutend ist; ähnliche Beziehungen finden sich für die Wurzel jetzt noch in den indischen Sprachen. Im 16. Jahrhundert wurde der römische Bertram in deutschen und holländischen Gärten gezogen. Tragus bildet eine solche Gartenpflanze mit dicker Wurzel, jedoch ohne kriechende Stämmchen ab. Man nimmt an, dass diese Form die Stammmutter des deutschen Bertrams ist. Obgleich die deutsche Bertramswurzel, welche zum Unterschied von der römischen als dünner und länger bezeichnet wurde, 1724 auf dem Londoner Markt erschien, so wird sie nach der Ansicht Flückigers wohl nie einen bedeutenden Handelsartikel gebildet haben. Die Inventaren der Rathsapotheke zu Braunschweig enthalten die Wurzel zuerst im Jahre 1598.

Officinell ist die Wurzel: *Radix Pyrethri germanici* (*Radix Pyrethri*, deutsche Bertramswurzel) und *Radix Pyrethri romani* (*Radix Pyrethri veri*, römische Bertramswurzel.)

Die römische Wurzel ist an beiden Enden abgestutzt, ca. 1 Ctm. dick, dann und wann mit den weissfilzigen Stengelresten versehen und durch Einschrumpfung oft breit und tief furchig oder kantig. Die braungraue, unregelmässig gerunzelte Oberfläche ist zu oberst etwas geringelt, das Innere ist grauweiss mit gelblichen und bräunlichen Punkten; sie ist sehr fest und hart, kurzbrüchig, auf dem Bruche strahlig-holzig, bei scharfem Messerschnitte harzglänzend, im trockenen Zustande geruchlos und von sehr anhaltend brennendem, äusserst scharf beissendem Geschmacke, in hohem Grade Speichelfluss erregend. Sie wird aus Algier, Oran, Constantine, namentlich Tebessa über Tunis ausgeführt und über Livorno in den europäischen, über Alexandria in den orientalischen Handel gebracht. In Bombay und Calcutta bildet sie, wegen des häufigen Gebrauchs in Indien, einen beständigen Einfuhrartikel. Die römische Wurzel findet man häufig von Insekten durchlöchert, wodurch jedoch der Werth nicht beeinträchtigt wird.

Die deutsche Bertramswurzel ist nur halb so dick und heller grau als die römische, lang zugespitzt, durch starkes Zusammenfallen mehr längsfurchig und besitzt am oberen Ende immer einen Schopf von Blatt- und Stengelresten, denen sich sogar schwache Aeste, ganze Blätter und Blüthen beigesellen. Die deutsche Wurzel schmeckt, da sie meist frischer und reicher an Oel zu sein pflegt, noch schärfer als die römische und ist hauptsächlich in Deutschland, Skandinavien und Russland gebräuchlich. Der Bruch ist glatt, stark glänzend und hornartig. Sie wurde früher in Thüringen und Böhmen kultivirt, gegenwärtig, wie nach Flückigers Angabe bereits bemerkt, nur noch von einem einzigen Bauern in der Umgebung von Magdeburg gebaut.

Die Bertramswurzel wird geschnitten und als feines Pulver in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt.

Verwechselungen mit andern ähnlichen Wurzeln (*Sonchus oleraceus* L., *Achillea Ptarmica* L., *Anacyclus Pseudopyrethrum Aschers.*) lassen sich durch den nicht scharfen Geschmack leicht erkennen.

Bestandtheile: Die Wurzeln beider Arten enthalten nach John: scharfes ätherisches Oel, Harz, Inulin; nach Parisel und Koene: Inulin, Gummi, Spuren von Gerbsäure, ein scharfes Harz (*Pyrethrin*) und Salze. Gautier und Parisel fanden kein ätherisches Oel. Nach Koene besteht das die Wirksamkeit bedingende scharfe Weichharz, Pyrethrin, aus einem Gemenge von: 1. einer braunen, harzigen, in Kali unlöslichen Substanz (der wirksame Bestandtheil), 2. einem braunen, scharfen, in Kali löslichen, fetten Oele, und 3. einem gelben, in Kali unlöslichen, fetten Oele. Nach Schönwald ist das ätherische Oel butterartig, geruchlos und scharf. Nach **Buchheim** ist Pyrethrin ein Alkaloid, welches bei der Spaltung mit alkoholischer Kalilauge *Pyrethrinsäure* bildet. (**Husemann**, Pflanzenstoffe 1540.)

Anwendung: In Substanz und Aufguss; zum Kauen bei Lähmung der Zunge, gegen Zahnschmerz, auch missbräuchlich zur Verschärfung des Essigs. Die Bertramwurzel ist ein Excitans und Sialagogum und wird „besonders bei cariösem Zahnschmerz (namentlich als Bestandtheil von Zahnwehmitteln), auch bei Trockensein im Munde und bei Zungenlähmung, ferner als Zusatz von Gargarismen, bei Relaxation der Uvula etc.“ angewendet. Früher auch als Niesspulver, zu äusserem Hautreiz und innerlich gegen Typhus, Paralyse und Rheumatismus. Grosse Dosen können Entzündung des Schlundes und Magens erzeugen. (**Husemann**, Arzneimittell. 563).

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: **Nees v. Esenb.**, Pl. med., Taf. 244 *(A. Pyrethrum)*; **Hayne**, Arzneigew. IX., Taf. 46 (*A. officinarum*); **Berg u. Schmidt**, Offiz. Gew., Taf. XXXIVe *(A officinarum)*; **Luerssen**, Handb. d. syst. Bot. II., 1140; **Karsten**, Deutsche Flora 1086, 1087; **Wittstein**, Pharm. 77.

Drogen und Präparate: *Radix Pyrethri germanici*: Ph. ross. 333; Ph. dan. 193; Ph. suec. 172; **Flückiger**, Pharm. 439; **Berg**, Waarenk. 66; **Berg**, Atlas 16, Taf. IX.

Radix Pyrethri romani: Ph. austr. 108; Ph. hung. 363; Ph. helv. 108; Cod. med. 71; Ph. belg. 70; Brit. ph. 266; Ph. U. St. 274; **Berg**, Waarenk. 66; **Flückiger**, Pharm. 437; **Flückiger** and **Hanb.**, Pharm. 383; Hist. d. Drog. II., 6.

Pilulae odontalgicae: Ph. helv. suppl. 91.

Tinctura Spilanthis composita (Tinctura Spilanthis oleracei composita): Ph. austr. 138; Ph. hung. 465; Ph. helv. suppl. 123; Ph. belg. 340.

Tinctura Pyrethri: Ph. ross. 434; Brit ph. 338; Ph. dan. 276; Ph. U. St. 353;

Unguentum nervinum: Ph. dan. 288.

Siehe ausserdem **Hager**, Ph, Prx. II., 774.

Die **Ph. germ.** hat diese Pflanze, welche (mit Ausnahme der Ph. Neerl.) in allen übrigen Pharmacopöen enthalten ist, nicht wieder aufgenommen.

Tafelbeschreibung:

A blühende Pflanze in natürl. Grösse; 1 Blüthenkorb im Längsschnitt, vergrössert; 2 Randblüthe, desgl.; 3 Scheibenblüthe mit Deckblatt, desgl.; 4 Staubgefässröhre, desgl.; 5 einzelnes Staubgefäss von innen, desgl.; 6 Pollen, desgl.; 7 Griffel mit Narben, desgl.; 8 eine Achäne der Scheibe, desgl.; 9 dieselbe in der Richtung der breiten Fläche längs durchschnitten, desgl.; 10 dieselbe in der Richtung der schmalen Fläche durchschnitten, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor **Schmidt** in Berlin.

Styrax Benzoïn Dryander.

Syn.: *Laurus Benzoïn* Houtt. *Benzoin officinale* Hayne. *Lithocarpus Benzoïn* Blume.

Benzoë-Storaxbaum — Benjoin — Benzoin.

Familie: *Styraceae.* Gattung: *Styrax* Tourn.

Beschreibung: Baum von mittlerer Grösse, mit mannsdickem Stamme, schöner Krone, grünbrauner, innen braunschwarzer Rinde, braunrothem Holze und sternhaarig bräunlich-filzigen jüngeren Zweigen. Blätter abwechselnd, nebenblattlos, mit 1 Ctm. langem, rostbraun-filzigem Blattstiel; Blatt bis 11 Ctm. lang, bis 4 $^1|_2$ Ctm. breit, eiförmig-länglich, lang zugespitzt, mit unregelmässig ausgeschweift-gezähntem Rande, oberseits wenig glänzend und kahl, unterseits dicht und kurz weisslich-sternfilzig. Die starken Nerven und das feine Adernetz rostbraun-schülfrig; auf jeder Seite der Mittelnerven etwa 10 Hauptadern bogenförmig nach dem Rande verlaufend. Blüthenstand eine achsel- und endständige, zusammengesetzte, rispige, gestielte Traube bildend; Spindel und Blüthenstiele weiss, sternfilzig; Brakteen klein und hinfällig. Kelch unterständig, glockenförmig, abgestutzt, mit schwach 5zähnigen Rande, aussen dicht silberweiss-seidenhaarig, innen rothbraun, bleibend. Krone unterständig, tief 5theilig, mit lanzettförmigen, in der Knospe klappigen Abschnitten, deren Länge das 3fache der mit dem Kelche gleichlangen Röhre beträgt, aussen und am Rande dicht silberweiss-seidenhaarig, innen braunroth und fast kahl, abfallend. Staubgefässe 8—10, wenig kürzer als die Krone; Staubfäden im untern Theile unter sich zu einer, der Blumenröhre entspringenden Röhre verwachsen, der obere freie Theil halb so lang als die Röhre; Staubbeutel linienförmig, 2fächerig, von der doppelten Länge der freien Staubfäden, mit breitem, braunrothem Connektiv und schmalen, gelben, der Länge nach seitlich aufspringenden Fächern. Pollen gelb, elliptisch, tief 3furchig, 3porig, unter Wasser rundlich. Stempel oberständig, mit eiförmigem, dicht weisslich-zottigem, unten 2—3-, oben 1fächerigem Fruchtknoten, fadenförmigem, fast kahlem, braunrothem Griffel und stumpfer Narbe. Samenträger bis zur halben Höhe des Fruchtknotens scheidewandartig in der Mitte verwachsen und in Folge dessen der untere Theil des Fruchtknotens 3fächerig erscheinend. Eichen meist 6 in jedem Fache, 2reihig dem innern Fachwinkel entspringend, aufsteigend. Frucht niedergedrückt kugelig, runzelig-graubraun, nicht aufspringend, holzig, 1fächerig und nur 1samig. Same nussartig, röthlichkastanienbraun, mit 6 hellen Längsstreifen. Kern ochergelb; Embryo schwach gekrümmt, in der Achse des fleischigen Eiweiss. Samenlappen blattartig; Würzelchen länglich, nach unten gekehrt.

Blüthezeit. ?

Vorkommen. Auf Sumatra und Java. Ob die aus Hinterindien stammende *Siam-Benzoë* von demselben Baume gewonnen wird, ist noch nicht erwiesen. Auf Sumatra wird *Styrax Benzoin* am Rande der Reisfelder kultivirt.

Name und Geschichtliches. Benzoë, vom arabischen *ben* Wohlgeruch oder vom hebräischen ןב *ben* Zweig, עא *zoa* Auswurf, d. h. Saft der Zweige, oder vom arabischen *Luban d'jawi,* Weihrauch von Java, welches Wort in *Banjawi, Benjui, Benzui, Benzoë* umgewandelt worden ist.

Lithocarpus von *λιϑος* Stein und *καρπος* Frucht, wegen der harten Frucht.

Griechen, Römer und Araber früherer Zeit haben Benzoë nicht gekannt. Nach Flückiger ist der berühmte arabische Reisende Ibn Batuta (1304—1378) der erste, welcher auf seiner indischen Reise Benzoë *(Luban d'jawi)* kennen lernte und sie unter den Produkten Sumatra's (damals Java oder Klein-Java genannt) aufführte. Die Droge selbst scheint nach dem Abendlande nicht vor 1461 gekommen zu sein, in welchem Jahre der ägyptische Sultan Melech Elmaydi dem Dogen zu Venedig, Pasquale Malipiero, unter andern Kostbarkeiten auch 30 *rotoli Benzoi* schenkte. Derartige Geschenke sind in den nächstfolgenden Jahren überhaupt mehrfach den Venezianern gemacht worden, woraus hervorgeht, dass zur damaligen Zeit Benzoë als ein seltenes und kostbares Produkt betrachtet wurde. Nach Vasco da Gama's Reise, der 1497 den Seeweg nach Indien entdeckt hatte und unter den Produkten des Königreiches Xarnauz (Siam) namentlich *Beijoim* (Benzoë) aufführt, wurde Anfang des 16. Jahrhunderts Benzoë ein gewöhnlicher Artikel des portugiesischen und italienischen Handels. Zuerst bemächtigten sich die portugiesischen Apotheker der Droge und gaben ihr, da letztere für eine Art Myrrhe gehalten wurde, die Bezeichnung *Myrrha troglodytica.* Nach Flückigers Angaben berichtet ein unbekannter Verfasser eines 1511 aus Florenz stammenden Schreibens, dass „Belzui" von den Portugiesen aus Malacca geholt werde. Barbosa bezeichnet um dieselbe Zeit Benzoë als einen wertvollen Ausfuhrartikel aus Calicut und Malabar, und ein unbekannter Briefschreiber meldet aus Lissabon Ende des Jahres 1513, dass er auf Sumatra viel „Belzui" angetroffen habe. Trotz alledem fehlt die Droge doch in dem von Valerius Cordus 1545 verfassten Dispensatorium. 1571 wird sie wegen ihres Asa foetida ähnlichen Aussehens in der Esslinger Apothekertaxe als *Asa dulcis* bezeichnet. Garcias ab Horto, Arzt in Goa, gab 1563 Auskunft über den Benzoëbaum und Gewinnung der Benzoë, und unterschied die Sumatra- und Javasorte von der aus Hinterindien (Siam und Martaban) stammenden. Eine genaue Beschreibung des Baumes lieferte 1787 Dryander. Vom 17. Jahrhundert an war die durch Sublimation erhaltene Benzoësäure (*Flores Benzoës*) officinell.

Offizinell ist der aus Rinden- und Holzeinschnitten ausfliessende, an der Luft erstarrende Harzsaft: *Benzoïnum* (*Resina Benzoë, Asa dulcis*).

Der Harzsaft, welcher nach Wiesner sich hauptsächlich in der Mittelrinde und in geringer Menge in den Markstrahlen des Holzes und in der Bastschicht bildet, wird in vorzüglicher, schöner, weisser Beschaffenheit aus 6—7jährigen Bäumen gewonnen, welche zu dieser Zeit in der Regel einen Durchmesser von ca. 20 Ctm. erreicht haben.

Aeltere Bäume liefern ein schlechteres Produkt, aus welchem Grunde man dieselben in den Pflanzungen nicht über 20 Jahre alt werden lässt; sie werden nach Ablauf dieses Zeitraumes gefällt und nach der Fällung noch zur Gewinnung einer geringen, mit Rinderstücken und Holzsplittern gemischten Sorte verwendet. Die Rohwaare wird in Blockform, in Matten verpackt, nach den Häfen Sumatra's gebracht und dort in der Sonne oder durch heisses Wasser erweicht, in Kisten gefüllt.

Die *Benzoë* von Sumatra bildet eine mehr oder weniger grauliche bis schwach bräunliche, blass chocoladenbraune Masse, in welche 3—5 Ctm. grosse, opalartige Körner (Mandeln oder Thränen) eingebettet sind. Der geringeren Sorte ist in der Regel Rinde untergemengt. Die Benzoë riecht, namentlich beim Erwärmen, eigenthümlich angenehm; der Geschmack ist kratzend aromatisch. Schmelzpunkt der Mandeln bei 85°, der Grundmasse bei 95°. Die gewöhnlich der Sumatrasorte zugezählte, sehr fein und eigenthümlich riechende *Penang-Benzoë* oder *Storax-Benzoë* ist nach Flückiger von unbestimmter Herkunft; letzterer stellt die Frage: ob sie vielleicht von der sumatranischen *Styrax subdenticulata* Miq. herrühre?

Eine von der Sumatra-Benzoë verschiedene und höher geschätzte Sorte ist die seit ungefähr 1853 auf dem europäischen Markte erscheinende Siam-Benzoë, welche nach dem Berichte von Schomburgk sich nach vorherigen Klopfen zwischen Rinde und Holz abscheidet, dort erhärtet und durch Wegnahme der Rinde gewonnen wird. Sie erscheint im Handel in 3 Sorten:

1. Siam-Benzoë in Thränen (*Benzoë in lacrimis*) besteht aus unregelmässigen, mehr oder weniger platten, aussen blass-röthlich gelben, innen opalartigen und milchweissen, wachsglänzenden, bis 3 Ctm. grossen, sehr wohl- riechenden Mandeln.

2. Siamesische Mandel-Benzoë (*Benzoë amygdaloides*) vorwiegend aus Thränen bestehend, welche nur locker durch eine braunrothe, glänzende Masse verbunden sind; die Thränen zeigen dieselbe Beschaffenheif wie bei der *Benzoë in lacrimis* oder sind innen farblos und durchscheinend.

3. Kalkutta oder Block-Benzoë (*Benzoë communis* s. *in massis,* s. *sortis*), welche in grossen, noch die Eindrücke der zur Verpackung verwendeten Matten tragenden Blöcken über Kalkutta in den Handel gebracht wird; sie besteht aus einer sehr spröden, schmutzig-rothbraunen, harzglänzenden, im Bruche porösen Masse, mit eingeprengten, mehr oder weniger zahlreichen, kleinen und helleren Thränen.

Die Siam-Benzoë, deren Abstammung von *Styrax Benzoïn* Dryand. noch nicht erwiesen ist, ist spröde, im Munde erweichend, in der Wärme sehr wohlriechend und bei 75° schmelzend. Mandeln und Grundmasse zeigen unter dem Polarisationsmikroskop kleine Krystalle von Benzoësäure. Selbst den feinsten Sorten sollen Rinden- und Holzstücke beigemischt sein.

Die bisherige Unterscheidung der Sumatra- und Siam-Benzoë gründete sich hauptsächlich auf das Vorhandensein von Benzoë- und Zimmtsäure und zwar soll die Sumatra- und Penang-Benzoë nur Zimmtsäure, die Siam-Benzoë nur Benzoësäure enthalten. Kolbe und Lautemann fanden jedoch in der Siam und Penang-Benzoë beide Säuren, ebenso Flückiger in der Penang-Benzoë; Salfeld in einer Sumatrasorte anstatt der Zimmtsäure 10 % Benzoësäure. Die Unterscheidung der Drogen auf Grund dieser beiden Säuren kann demnach nicht mehr als sicher betrachtet werden.

Bestandtheile. Die Untersuchungen der Benzoë von John, Buchholz, Stoltze, Brandes u. A. haben folgendes Ergebniss geliefert: bis 84 % Harz; bis 20 % Benzoësäure (Zimmtsäure), 1,7 % balsamische Materie, 0,5 % aromatischen Extraktivstoffe, 2 % Holzfaser und fremde Beimengungen, 0,7 % Salze. Stoltze fand in der weissen Benzoë: Spur von ätherischem Oele, 19,8 % Benzoësäure, 19,8 % gelbes, in Aether lösliches, 0,2 % braunes, in Aether unlösliches Harz, in der Mandel-Benzoë: Spur von ätherischem Oele, 19,4 % Benzoësäure, 27,1 % gelbes, in Aether lösliches, und 50,5 % in Aether unlösliches Harz, 0,2 % aromatischen Extraktivstoff, 2,6 % Holzfaser und Beimengungen; in der braunen Benzoë: Spur von ätherischem Oele, 19,7 % Benzoësäure, 8,3 % gelbes, in Aether lösliches, 67,7 % in Aether unlösliches Harz, 0,1 % aromatischen Extraktivstoff, 1,4 % Holzfaser und Beimengungen. Kopp fand neben 14—15 % Benzoësäure folgende Harze: 48—52 % Alphaharz, 25—28 % Betaharz, 3—3,5 % Gammaharz, 0,5—0,8 % Deltaharz, 5,2—5,5 % Beimengungen. Kopp fand in der Siam-Benzoë Vanillin.

Aus diesen Versuchen ist ersichtlich, dass die Hauptmasse der Benzoë aus amorphen Harzen besteht; letztere sind in Alkohol, sowie in wässerigem Kali löslich. Erhitzt man die Benzoë, so schmilzt sie und es sublimirt unter Auftreten stechender, erstickender Dämpfe, Benzoësäure. Wird Benzoë mit Schwefelkohlenstoff übergossen, so bilden sich nach längerer Zeit in der Kälte grosse Krystalltafeln von Benzoësäure. Dieser Versuch und ebenso die kleinen Benzoësäurekrystalle liefern den Beweis, dass die Benzoësäure im freien Zustande in der Droge vorhanden ist, ein Umstand, der von Löwe und Rump nur theilweise zugegeben wird. In concentrirter Schwefelsäure löst sich Benzoë schön roth, durch alkoholisches Eisenchlorid wird die alkoholische Benzoëlösung braungrün gefärbt. Hlasiwetz und Barth erhielten beim Schmelzen der Benzoë mit Aetzkali *Protocatechusäure* ($C_6H_3(OH)^2COOH$), *Paraoxybenzoësäure* ($C_6H_4(OH)COOH$) und *Pyrocatechin* ($C_6H_4(OH)$). Bei der trocknen Destillation erhielt Berthelot neben Benzoësäure 5 % Styrol; Ciamician unter Anwendung von Zinkstaub *Toluol* ($C_6H_5(CH_3)$).

Benzoësäure ($C_7H_1O_2$), in der Benzoë zuerst entdeckt und, vielfach von Zimmtsäure begleitet, noch in verschiedenen andern Harzen und Balsamen (Drachenblut, Storax, Myrrhe, Tolubalsam, Botanibayharz, Perubalsam, Zimmt-Bergamott- und Majoranöl, Gewürznelken, Vanille, Sternanis in der Frucht von *Evonymus europaea* L., in der Wurzel von *Acorus Calamus* L., *Inula Helenium*, *Pimpinella Saxifraga*, Preisselbeeren) aufgefunden, ist eine schwache Säure und bildet farblose, undurchsichtige, seidenglänzende Blättchen und Nadeln des monoklinischen Systems. Im reinen Zustande ist sie geruchlos und schmeckt schwach anhaltend sauer und stechend. Bei 121,4° schmilzt sie nach Kopp zu einer farblosen Flüssigkeit von 1,0838 spez. Gew., die beim Abkühlen strahlig-krystallinisch wieder erstarrt, und bei 249,2° ohne Zersetzung siedet. Die Entwickelung der stechenden Dämpfe beginnt jedoch schon unter dem Schmelzpunkt. Von kaltem Wasser wird die Benzoësäure nur wenig gelöst, leicht von kochendem Wasser, von 2 Theilen kaltem und 1 Theil kochendem Alkohol, von 25 Theilen Aether. Sie ist ferner löslich in fetten und flüchtigen Oelen, leicht und ohne Zersetzung von concentrirter Schwefelsäure. Die in der Arzneikunde verwendete Benzoësäure ist gelb bis bräunlich und muss einen angenehmen, keineswegs brenzlichen Geruch besitzen; sie soll für medicinische Zwecke nur durch Sublimation aus Benzoëharz dargestellt werden, „da bei dieser Bereitungsweise Spuren eines flüchtigen, stark vanilleartig riechenden Oeles anhaften, dessen Beimengung man nicht für unwesentlich hält.“ Beim Erhitzen mit Kalk zerfällt sie in Benzol und Kohlensäure. Fälschungen mit Asbest, Kreide, Gyps und Zucker sind beobachtet worden.

Die Zimmtsäure, welche bereits unter *Liquidambar orientalis* abgehandelt worden ist, wird beim Kochen mit verdünnter Salpetersäure oder beim Erwärmen mit übermangansaurem Kali oder einem Gemisch von Braunstein oder Kaliumbichromat mit Schwefelsäure zu Bittermandelöl und dann zu Benzoësäure oxydirt. Auf Ueberführung der Zimmtsäure in Bittermandelöl beruhte früher die Erkennung der Sumatra- und Siamsorte. (Husemann, Pflanzenstoffe 1067 u. 1136.)

Anwendung. Als Räuchermittel, Cosmetikum, und die Siamsorte zur Darstellung der Benzoësäure. Husemann äussert sich über Benzoë wie folgt: Die innerliche Anwendung der Benzoë als Balsamicum bei chronischen Respirationskatarrhen und gegen Incontinentia urinae kann als aufgegeben betrachtet werden. Dagegen dient sie als Cosmeticum bei unbedeutenden Hautleiden (Sommersprossen, Finnen, Leberflecken) und theilweise des Wohlgeruchs wegen, theilweise auch behufs Erzielung gelinder Reizung auf die Respirationsorgane (bei Heiserkeit, Aphonie und anderen Respirationsleiden) oder auf die Haut (bei Gicht und Rheuma Anasarka) zu Räucherungen. Pharmaceutisch dient Benzoë als Zusatz zu Salben, um deren Ranzigwerden zu verhüten." Die Benzoësäure wird als stimulirendes Expektorans bei chronischem Bronchialkatarrh, in späteren Stadien der Bronchitis, bei Croup, Pneumonie u. s. w. gebraucht; sie dient als Nervinum, Diaphoreticum und Antisepticum. (Husemann, Arzneimittell. 406.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 211; Hayne, Arzneigew. IX., Taf. 24; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. IXf; Bentley and Trimen, Med. pl. Taf. 169; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II., 950; Karsten, Deutsche Flora 906; Wittstein, Pharm. 73.

Drogen und Präparate: *Benzoë* (*Benzoinum*): **Ph. germ.** 40; Ph. austr. 25; Ph. hung. 77; Ph. ross. 339; Ph. helv. 18; Cod. med. 40; Ph. belg. 15; Ph. Neerl. 39; Brit. ph. 55; Ph. dan. 197; Ph. suec. 175; Ph. U. St. 54; Flückiger, Pharm. 109; Flückiger and Hanb., Pharm. 403; Hist. d. Drog. II., 40.

Acidum benzoicum: **Ph. germ.** 5; Ph. austr. 4; Ph. ross. 7; Ph. helv. 3; Cod. med. 96; Ph. belg 99; Ph. Neerl. 8; Brit. ph. 7; Ph. dan. 21; Ph. suec. 6; Ph. U. St. 11.

Tinctura Benzoës: **Ph. germ.** 273; Ph. austr. 133; Ph. hung. 453; Ph. ross. 415; Ph. helv. 142, suppl. 116; Cod. med. 601; Ph. belg. 265, 267; Ph. Neerl. 266; Brit. ph. 321; Ph. dan. 266; Ph. suec. 231; Ph. U. St. 336.

Tinctura Opii benzoica (*camphorata*): **Ph. germ.** 283; Ph. ross. 432; Ph. helv. suppl. 121; Ph. belg. 270; Ph. dan. 277; Ph. suec. 238; Ph. U. St. 351.

Tinctura Opii ammoniata: Brit. ph. 338.

Tinctura Scillae composita: Ph. helv. suppl. 122.

Tinctura benzoës composita: Ph. suec. 231.

Emplastrum aromaticum: Ph. helv. suppl. 34; Ph. belg. 160.

Emplastrum opiatum aromaticum: Ph. helv. suppl. 35; Ph. belg. 164; Ph. Neerl. 92.

Emplastrum anglicanum: Ph. austr. 45.

Adeps benzoatus: Ph. helv. 9; Brit. ph. 26; Ph. suec. 27; Ph. U. St. 25.

Ammonium benzoicum solutum: Ph. ross. 26; Ph. U. St. 31.

Species fumales: Ph. dan. 227.

Charta antasthmatica: Ph. Neerl. 57.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Prx. I., 19. 591, III., 5, 148.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig, natürl. Grösse; 1 Blüthe im Längsschnitt, vergrössert; 2 Staubgefäss mit einem Theil der Staubgefässröhre, desgl.; 3 einzelnes Staubgefäss, oberer Theil, desgl.; 4 Pollen desgl.; 5 Fruchtknoten, desgl.; 6 derselbe in Längsschnitt, desgl.; 7 derselbe in Querschnit, desgl.; 8 Frucht, natürl. Grösse; 9 dieselbe in Querschnitt, desgl.; 10. Same im Längsschnitt, desgl.; 11 derselbe im Querschnitt, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Vanilla planifolia Andrews.

Syn.: *Vanilla sativa* und *silvestris* Schiede, *V. viridiflora* Blume, *Myobroma fragrans* Salisb.

Vanille — Vanille — Vanilla.

Familie: *Orchideae.* Gattung: *Vanilla* Sw.

Beschreibung. Der ausdauernde, ursprünglich im Boden wurzelnde, später nur vermöge der Luftwurzeln weiter wachsende, walzenrunde, hin- und hergebogene, kahle Stengel bis in die Gipfel der Bäume emporklimmend, bis 12 Mm. dick, fleischig, mit schleimigem Safte erfüllt, an den Knoten in den Blättern gegenüberliegender Richtung meist einzelne, bis 60 Ctm. lange, bis 3 Mm. dicke, weisse, walzenrunde, der Baumrinde sich anheftende Luftwurzeln entwickelnd, welche stellenweis äusserst dicht mit Wurzelhaaren bedeckt sind. Blätter fast 2zeilig gestellt, abwechselnd, fleischig, länglich-oval bis länglich-lanzettlich, bis 17 Ctm. lang, mit kurzem, rinnenförmigem Stiele, nach oben und unten verschmälert, mehr oder weniger zugespitzt, kahl, oberseits dunkelgrün, unterseits blasser, durch die Längsnerven gestreift. Blüthenstand eine reichbüthige, achselständige Doldentraube bildend, deren die Länge der Blätter nicht erreichende, dicke, fleischige Spindel der ganzen Länge nach mit kleinen, fleischigen, eiförmigen, zugespitzten, abstehenden und bleibenden Deckblättern besetzt ist. Die geruchlosen Blüthen aus den Achseln der kleinen Deckblätter entspringend, in Folge des langen, stielartigen Fruchtknotens scheinbar lang gestielt. Perigon oberständig, abfallend. Perigonblätter gelblich-grün, bis 7 Ctm. lang, länglich-lanzettlich, stumpf, nach unten etwas verschmälert, 5 an der Zahl, das sechste (die Lippe) tutenförmig, etwas kürzer, mehr gesättigt grün, vorn auf der Mitte mit einem gelben, warzigen Flecke, mit den Rändern umgeschlagen und durch diese, mit der Griffelsäule verwachsen; Saum schwach 3lappig, fein gekräuselt und unregelmässig gekerbt, nach aussen umgeschlagen. Die durch Verwachsung von 3 Fruchtblättern gebildete Griffelsäule etwas kürzer als die Lippe, halbstielrund, auf der vorderen, der Lippe zugewendeten Seite flach, fein behaart, auf der Rückseite convex und an den Seiten mit den Lippenrändern verwachsen, von einem sich nach oben erweiternden Griffelkanale durchzogen. Staubgefässe 3, mit der Griffelsäule verwachsen, ein mittleres oberes fruchtbares und 2 seitliche, dem Helm als Backen angewachsene, am Grunde in einen abwärts gebogenen Zahn auslaufende, unfruchtbare Staminodien. Staubfäden unterhalb der Spitze der Fruchtblätter frei, nach oben gerichtet; unter sich zu einem endständigen Helm verwachsen; der fruchtbare Staubbeutel deckelartig in der Rinne des Helmes liegend, gewölbt, mit einer schwachen Längsfurche, wachsgelb, erst 4-, später 2fächerig, Fächer durch eine tiefe Furche getrennt, an der Spitze durch eine Querspalte aufspringend, jedes Fach mit 2 zweilappigen, am Grunde angewachsenen, von selbst nicht herausfallenden, mehligen Pollinarien ausgestattet. Pollen vereinzelt, rundlich; die Befruchtung ist keine freiwillige, sondern eine mechanische, durch Insekten bewirkte. Fruchtknoten fast walzenförmig, stumpf-3kantig, aus dem langen Unterkelch gebildet, einfächerig, mit 3 vieleiigen, wandständigen, leistenförmigen Samenträgern versehen. Frucht fast walzenrund, stumpf, 3kantig, an beiden Enden dünner werdend, gebogen, 16—30 Ctm. lang, 7—10 Mm. dick, vor der Reife grün, hartfleischig, innen hohl, mit vielen kleinen, in 3 Doppelreihen der inneren Fruchtwand angehefteten Samen; im reifen Zustande braun, mit einem balsamischen Musse angefüllt, in welchem die kleinen Samen eingebettet sind, von der Spitze abwärts in 2 ungleichen Klappen aufspringend, von denen die grössere Klappe 2, die kleinere 1 Samenträger enthält. Samen klein, umgekehrt eiförmig, glänzend, braunschwarz. Der gelblich-weisse, eiweisslose Samenkern besitzt die Gestalt des Samens. Der gleichförmige Embryo lässt weder Würzelchen noch Samenlappen erkennen. Die Samen sind in der Regel nicht keimfähig.

Vanilla aromatica Swarz (*Epidendron Vanilla* L.), welche früher als die Stammpflanze der echten Vanille angenommen wurde, besitzt längere, lanzettförmige, lederharte, gerippte Blätter, nur aussen grüne, auf der Oberseite weisse, an der Spitze meist zurückgerollte Perigonblätter und eine milchweise, oberseits mit 2 gelben und roth eingefassten Längsstreifen ausgestattete Lippe. Die Blüthe ist wohlriechend, die lange Frucht aber gänzlich ohne Arom.

Anatomisches. Die grüne Frucht erscheint auf dem Querschnitte als ein gleichschenkeliges, sphärisches Dreieck mit abgerundeten Ecken, welches an den, an der Langseite liegenden Ecken je eine Furche zeigt. Von diesen Furchen geht eine dunkle Linie nach dem entsprechenden innern Winkel des Fruchtfaches; diese beiden Linien sind die Stellen, an denen das Aufspringen der Frucht stattfindet. Auf der Mitte der inneren Dreiecksflächen des Fruchtfaches entwickeln sich die 3 zweischenkeligrn Samenträger, deren Schenkel auf den Kanten die Nabelstränge mit den Samen tragen. Die den äusseren Ecken entsprechenden inneren Fachwinkel sind mit schlauchartigen, granulöse Materie und grosse Oeltropfen enthaltenden Papillen ausgestattet, welche den später die Samen zusammenballenden Balsam absondern.

Die äussere Fruchthaut besteht aus einer Reihe tafelförmiger, verlängerter, ziemlich dickwandiger Epidermiszellen, welche eine körnige, braune Masse, zuweilen auch einzelne Krystalle einschliessen. Die von Gefässbündeln durchsetzte Mittelschicht zeigt grosse, dünnwandige Zellen, welche nach aussen eckig und axial gestreckt erscheinen, nach innen mehr kubische oder kugelige Form annehmen; sämmtliche Zellen besitzen als Inhalt Oeltropfen, braune körnige Klümpchen, Nadeln von Calciumoxalat, und Prismen von Vanillin. Die Zellen der äusseren Mittelschicht besitzen bei der kultvirten Form schraubenförmig getüpfelte oder spiralig-gestreifte Wände; bei der mexikanischen Sorte sind die Wände von Spalten durchbrochen, die meist in dichten, steilen, selten in mehr horizontalen Spiralen stehen; bei der brasilianischen Sorte sind diese Zellen wahre Spiralfaserzellen. Die Zellen der inneren, in der Regel mächtigeren Mittelschicht bestehen aus Tüpfelzellen mit sehr feinen, weitläufig gestellten Tüpfeln. In dieser Schicht befinden sich 15—18 (20) Gefässbündel, welche so gestellt sind, dass vor jedem der 3 Samenträger 3 nebeneinandergestellte, in jeder der 3 Ecken 2 vor einandergestellte Bündel, denen sich häufig noch ein drittes beigesellt, stehen. Die dunkeln Linien, welche von den äusseren Furchen nach den inneren Fachwinkeln laufen und auf denen später das Aufspringen des Fruchtgehäuses erfolgt, bestehen aus 2 Zellenschichten, von denen die eine aus nicht vollständig verholzten Steinzellen, die andere aus dünnwandigen, tafelförmigen, radial gestreckten Zellen zusammengesetzt ist. Die Samenträger sind auf der Oberfläche mit dünnwandigen Zellen (leitendes Gewebe) ausgestattet. Die Samen besitzen eine zerbrechliche, braunschwarze Samenschale und eine zarte, innere Samenhaut. Die Zellen des Embryo sind mit einer granulösen Materie erfüllt.

Vorkommen. In feuchten, schattigen Wäldern der ostmexikanischen Küstenländer, bis zu Höhen von 1000 Meter und in einer Mitteltemperatur von 25—27° vorkommend. Hier und in vielen

Tropenländern (Mauritius, Bourbon, auch auf Java und Tahiti) kultivirt. Nach Flückiger liegt der Hauptsitz der Vanillekultur in Mexico in den Küstenlandschaften des Staates Vera Cruz, namentlich bei Mizantla, Papantla, Nautla, Jicaltepec, Agapito, Fonticilla, Colipa, Facuantla, Santiago, San Andres de Tuxtla. Auch in Oaxaca am Westabhange der Cordilleren wird Vanille gewonnen.

Blüthezeit. Nach Berg Februar bis Mai.

Name und Geschichtliches. Vanille, Vanilla, vom spanischen *vainilla*, Verkleinerungswort von *vaina, bayna* (lat. *vagina*) Scheide, Schote, Hülse; *planifolia* flachblätterig.

Die Einwohner Mexikos mögen schon lange vor Entdeckung Amerikas die Vanille als Gewürz des Cacaos verwendet haben; aber erst der spanische Arzt Hernandez, welcher 1571—1577 sich der Erforschung Neuspaniens widmete, war der erste, der die Bewohner der alten Welt durch Beschreibung und Abbildung mit der Vanille (mexikanisch *Tlixochitl*) bekannt machte. Nach den Flücker'schen Mittheilungen gab auch Clusius im Jahre 1602 ohne die Abhandlung des Hernandez gekannt zu haben, eine kurze Notiz über Vanille (*Lobus oblongus aromaticus*), welche er von Hugo Morgan, Hofapotheker der Königin Elisabeth, geschenkt erhalten hatte. Nach einem Berichte des Pomet war die Vanille Ende des 17. Jahrhunderts in Spanien und Frankreich zur Würzung der Chocolade und des Tabaks schon viel in Gebrauch; 1721 erscheint sie in der Londoner Pharmakopöe. Der hohe Preis veranlasste die Vanillekultur, welche 1839 in Reunion, 1841 auf Java zur Einführung gelangte. In Ermangelung der die Befruchtung bewirkenden Insekten muss eine künstliche Befruchtung mittels des Pinsels bewirkt werden. Dieses Verfahren wurde schon 1830 von Neumann in Paris angewendet.

Offizinell ist die Frucht: *Fructus Vanillae* (*Siliqua Vanillae, Capsula Vanillae*), welche, um das Aufspringen zu verhindern, in noch nicht völlig reifem Zustande von den sowohl wild wachsenden, als kultivirten Pflanzen gesammelt wird. Zum Zwecke des Nachreifens werden in Mexiko die Früchte der Sonne oder gelindem Kohlenfeuer ausgesetzt, wobei sie abwechselnd in wollene Tücher eingeschlagen werden. Durch diesen Prozess entwickelt sich das Arom und die Frucht nimmt braunschwarze Farbe an. Nach dem neueren Verfahren in Reunion wird die Frucht ½ Minute in kochendes Wasser eingetaucht, nach dem Trocknen in Tücher eingeschlagen, der Sonnenwärme ausgesetzt und noch längerer Zeit (einige Monate) in einem gut gelüfteten Trockenraume behandelt. Die zubereiteten, bis 20 Ctm. langen, bis 1 Ctm. dicken, tieflängsfurchigen Früchte werden in Mexiko in Bündel (Mazos) zusammengebunden, wobei man die schönsten und längsten Früchte obenauflegt und ca. 20 solcher Bündel in Blechkasten verpackt.

Der Geruch der Vanille ist stark eigenthümlich, äusserst angenehm aromatisch; der Geschmack süsslich aromatisch.

Die Kultur der Vanille erfolgte durch Steckreiser, die an Bäumen, namentlich Kakaobäumen und wegen des auf die Vanille günstig einwirkenden Milchsaftes sehr gern an der im tropischen Amerike einheimischen *Jatropha Curcas* L. befestigt werden; die Pflanzen geben dann vom 3. bis ungefähr 40. Jahre jährlich bis 50 Früchte. Die mexikanische Vanille wird in 2 Sorten in den Handel gebracht. Die am höchsten geschätzte ist die *Vainilla de Leg* oder *Lec* (von *lei* Gesetz, Regel); sie ist lang, fleischig, stark aromatisch, braun-schwarz, mit Krystallen bedeckt und nicht aufgesprungen. Die geringere und weniger geschätzte Sorte *Vainilla cimarrona* (spanisch *cimarron* wild), die wildgewachsene Vanille, besteht aus kürzeren, dünneren, hellbraunen, trockenen und weniger aromatischen Früchten ohne Krystallüberzug. Nach Young ist die Eintheilung der Handelssorten folgende:

1. *La Corrienté* (*Baynilla mansa* Schiede) besteht aus den kultivirten Früchten der *V. planifolia* Andr. (*V. sativa* Schiede) und zerfällt in 2 Sorten, von denen die eine reich an Samen und Muss, mit einem dünnen Fruchtgehäuse ausgestattet ist und überhaupt nicht im deutschen Handel erscheint, die andere etwas geringere Sorte, aus der oben beschriebenen *Vanilla de Leg* besteht.

2. *La silvestré* s. *Cimarrona* (*Baynilla cimarrona* Schiede, *Simarona Vanille* Zenker) besteht aus den an Güte geringeren Früchten der wildwachsenden Pflanze von *V. planifolia* (*V. silvestris* Schiede).

3. *La Mestiza*, mehr cylinderische, beim Trocknen leicht aufspringende, unreife, grüne oder braungefleckte Früchte.

4. *La Punoca*, sehr kleine, dunkelgrüne Früchte, beim Trocknen unangenehm riechend.

5. *La Pompona* (*Baynilla Pompona* Schiede) siehe weiter unten.

Die Früchte anderer Vanillearten stehen denen der *Vanilla planifolia* sehr nach, sie sind aus diesem Grunde nicht gesucht und kommen selten in den Handel. Hierher gehören

1. Die oben unter 5 aufgeführte *Vanilla Pompona* Schiede (*La Guayra-Vanille*, *Vanillon*), welche von der in Ostmexiko und dem nordöstlichen Theile von Südamerika einheimischen *Vanilla Pompona* Schiede abstammt. Die flachen, bis 2 Ctm. breiten, dunkelbraunen Schoten, entwickeln ein minder angenehmes Arom, welches ohnedies bald schwindet. Nach Tiemann und Haarmann enthält diese Vanille 0,4 bis 0,7 % Vanillin.

2. *Guyanische Vanille* von der in Guiana einheimischen *Vanilla guianensis* Splittgerber abstammend, mit 15—20 Ctm. langen, 2—3 Ctm. breiten, planconvexen, stumpf 3kantigen, schwarzbraunen Früchten von geringem Werthe.

3. *Palmen Vanille* von der ebenfalls in Guiana vorkommenden *Vanilla palmarum* Lindl. herrührend, mit 5 Ctm. langen und 1 1/2 Ctm. breiten, cylinderischen oder schwach 3kantigen Früchten; ebenfalls geringwerthig.

4. *Brasilianische Vanille*, deren Abstammung unbekannt ist, besitzt wenig wohlriechende Früchte und erscheint selten im Handel.

Ausserdem kommt noch eine *Baynilla de Puerco*, von *V. inodora* stammend, und die von der nach den Maskarenen verpflanzten *V. planifolia* abstammende, sehr wohlriechende *Bourbon Vanilla* auf den Markt.

Die in den Gewächshäusern Europas kultivirte *V. planifolia* kommt in Form und Güte der besten mexikanischen Vanille gleich und unterscheidet sich nur durch das Fehlen der eigenthümlichen Spaltenzellen in der Mittelschicht des Fruchtgehäuses.

Die Ausfuhrhäfen für Mexiko, Vera Cruz und Tampico liefern nach Flückiger's Angabe jährlich ca. 20000 Kilogr.; eine gleiche Menge liefert Mauritius; Reunion im Jahre 1880 sogar 46149 Kilogr. Frankreich steht im Verbrauche der Vanille obenan, denn im Jahre 1880 betrug die Einfuhr 90102 Kilogr., in Hamburg nur 10000 Kilogr.

Den mit Krystallen überzogenen Früchten wird der Vorzug gegeben, jedoch ist das Fehlen des Krystallüberzuges durchaus kein Beweiss für eine geringere Qualität, da nach Rump gute Vanille im frischen Zustande ganz unkrystallinisch ist.

Fälschungen kommen wegen des hohen Preises vielfach vor; sie bestehen darin, dass schlechte, unbrauchbare Früchte durch Bestreichen mit Perubalsam ein gutes Ansehen erhalten und aufgesprungene, entleerte Kapseln mit werthlosen Stoffen gefüllt und wieder zusammengeklebt, auch mit einem Ueberzug von Benzoëkrystallen versehen werden.

Bestandtheile. Nach Buchholz sind in 100 Theilen Vanille enthalten: 1,1 eigenthümliche krystallinische Substanz, 2,3 Harz, 10,8 fettes Oel, 16,8 bittere Materie, 9,0 herbe Materie 8,3 Zucker, 17,1 Gummi, 2,8 stärkemehlartige Substanz, 20,0 Faser. Die eigenthümliche krystallinische Substanz wurde von Buchholz für Benzoësäure gehalten, später von Bley u. A. genau untersucht und als Vanille-Kampfer, Vanillin, auch wegen ihres schwach sauren Verhaltens als Vanillinsäure bezeichnet. Aetherisches Oel ist in der Vanille nicht enthalten.

Leutner fand in der Vanille 0,956 Vanillin, 11,37 Palmitin und Stearin, 0,57 Wachs, 6,5 Gummi, 9,9 Zucker, 30,8 Cellulose, ausserdem Harz, Oxalsäure, Apfelsäure, Weinsäure, Citronensäure und 4,68 % kalk- und kalireiche Asche.

Vanillin, mit der Formel $C_8H_8O_3$ ($C_{20}H_6O_4$ Gobley, $C_{34}H_{22}O_{20}$ Stokkebye, $C_{16}H_{16}O_6$ Carles), welches den krystallinischen Ueberzug der Vanillefrüchte bildet, wurde von Buchholz und Vogel für Benzoësäure, von Anderen für Zimmtsäure gehalten und später von Bley und Vée als eigenthümlich erkannt. Es krystallisirt in farblosen, langen, harten, vierseitigen Säulen von starkem Vanillegeruch, schmilzt nach Gobley bei 76° (nach Vée bei 78°, nach Stokkebye und Carles bei 82°), siedet bei 285° und sublimirt nach Gobley bei 150°, nach Stokkebye erst bei 240°, löst sich in 198 Theilen kaltem, in 11 Theilen kochendem Wasser, bei 15° in 5,6 Theilen Weingeist von 0,823 spez. Gew., in 6,3 Theilen Aether, wenig in Petroleum, reichlich in Chloroform. Concentrirte Schwefelsäure löst es mit gelber Farbe, die schwach sauer reagirende wässerige Lösung färbt sich mit Eisenchlorid dunkelviolett, mit einer Spur von Eisenchlorid färbt sich die alkoholische Lösung grünlichblau; Bleiessig giebt einen gelblich-weissen Niederschlag. Nach Tiemann und Haarmann ist das Vanillin als Methylprotocatechualdehyd oder Metamethoxyparaoxybenzaldehyd aufzufassen. $C^6H^3\{OCH^3, OH, CHO\}$. Letztere fanden in der mexikanischen Vanille 1,69%, in derBourbon-Vanille 1,91 bis 2,48%, in der javanischen Vanille 2,75% Vanillin. Vanillin findet sich ausserdem in der Benzoë von Siam, im Rohzucker der Runkelrüben und namentlich auch in dem Safte frisch geschälter Nadelhölzer (siehe *Pinus silvestris*), dessen Glykosid, Coniferin, durch Einwirkung von Emulsin ein Spaltungsprodukt giebt, das durch Oxydation Vanillin liefert. Durch Oxydation mittelst Kaliumpermanganat erhält man Vanillinsäure $C_8H_8O_4$, welche einen Schmelzpunkt von 212° besitzt.

Nach Rump ist das Vanillin in der Vanille nicht fertig gebildet, sondern besteht in einem Körper, der das Vanillin nur in seinen Bestandtheilen enthält; aus diesem Grunde soll die Vanille viel kräftiger auf die Geschmacksorgane wirken als Vanillin.

Vanillin wird jetzt hauptsächlich aus Eugenol hergestellt. Husemann, Pflanzenstoffe 424.

Anwendung. In Pulverform, in Zucker abgerieben und als Tinktur als angenehmes Aromaticum, zur Geschmacksverbesserung, als Carminativum, Aphrodisiacum, bei hysterischen Leiden. Die grösste Verwendung findet Vanille als Gewürz, namentlich zu Chocolade und Thee; ebenso in der Parfümerie. Husemann sagt: „Die zu den feinsten aber auch zu den theuersten Gewürzen gehörige Vanille gilt beim Volke und bei manchen Aerzten als eine in grossen Mengen auf die Sexualorgane wirkende und den Geschlechtstrieb steigernde und die Menstruation befördernde Substanz.“ Husemann, Arzneimittell. 408.

Der Saft der Zweige von *V. planifolia* soll nach Soubeiran viel oxalsauren Kalk in spitzen Nadeln enthalten, so dass er nach Art der Canthariden Blasen auf der Haut hervorbringt und als Vesicans verwendet werden kann.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 74, 75 (*aromatica*); Hayne, Arzneigew. XIV, Taf. 22; Bentley and Trimen, Med. pl. Taf. 272; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 481; Karsten, Deutsche Flora 458; Wittstein, Pharm. 873.

Drogen und Präparate: *Fructus Vanillae*: **Ph. germ.** 122; Ph. austr. 143; Ph. ross. 191; Ph. helv. 153; Cod. med. 82; Ph. belg. 87; Ph. suec. 93; Ph. U. St. 373; Flückiger, Pharm. 856; Flückiger and Hanb. Pharm. 657; Hist. d. Dr. II., 466; Berg, Waarenk. 397; Berg, Atlas XXXXIV.

Tinctura Vanillae: Ph. ross. 440; Ph. helv. suppl. 123; Ph. belg. 265; Cod. med. 602; Ph. U. St. 357.

Vanillin: Cod. med. 324.

Vanilla saccharata: Ph. ross. 459; Ph. helv. 153; Cod. med. 534.

Trochisci Santonini: Ph. ross. 443.

Trochisci Ferri: Ph. U. St. 361.

Pasta Liquiritiae flava: Ph austr. 103.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II., 1221, III., 1202.

Tafelbeschreibung:

A Blühender Zweig, nat. Grösse; 1 Lippe vergrössert; 2 und 3 Oberer Theil der Lippe von der Rück- und Vorderseite, desgl.; 4 Griffelsäule, desgl.; 5 Oberer Theil derselben im Längsschnitt, desgl.; 6 fruchtbares Staubgefäss von aussen, noch nicht geöffnet, desgl.; 7 desselbe an der Spitze aufgesprungen, desgl.; 9 Pollen, desgl.; 10 Fruchtknoten im Querschnitt, desgl.; 11 Frucht, nat. Grösse; 12 Same, vergrössert; 13 derselbe zerschnitten, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Fraxinus Ornus L.

Syn. *Fraxinus florifera* Scop., *Ornus europaea* Pers.

Manna- oder **Blumenesche.**

Familie: *Oleaceae;* Gattung: *Fraxinus* Tourn.

Beschreibung. Baum oder Strauch von 6—10 Meter Höhe, mit grauer, von kleinen Lentizellen bedeckter Rinde, runden Aesten, knotig-verdickten, kurzhaarigen jüngeren Zweigen und grau bestäubten, seidenhaarig-filzigen Laub-Knospen. Blätter gegenständig, nebenblattlos, 3—4jochig-unpaarig gefiedert; Blättchen kurz- (das endständige länger) gestielt, eiförmig bis länglich-lanzettlich, 4—10 Ctm. lang, 2½— 4 Ctm. breit, am Grunde abgerundet oder kaum keilförmig, oben zugespitzt, kerbig gesägt, oberseits kahl und lebhaft grün, unterseits an der Mittelrippe mehr oder weniger behaart, blasser. Die Blattform ist in den Kulturen wenig beständig. Blüthen mit dem Laube hervorbrechend, in achsel- und endständigen, vielblüthigen, pyramidalen, zuletzt nickenden Rispen, polygam, wohlriechend. Kelch unterständig, gelblich-grün, klein, 4spaltig, bleibend. Blumenkrone 4blätterig, die Kronblätter am Grunde paarweise verwachsen, gelblich, lineal-lanzettlich, 8—10 Mm. lang, abfallend. Staubgefässe 2, wenig kürzer als die Kronblätter, der Basis der letzteren eingefügt, mit pfriemlichen Staubfäden und oval-länglichen, an beiden Enden ausgerandeten, auf dem Rücken über der Basis angehefteten, 2fächerigen, am Rande der Länge nach aufspringenden Beuteln. Pollen oval, dreifurchig, dreiporig, unter Wasser rundlich dreieckig. Der oberständige Stempel mit eiförmigem, seitlich zusammengedrücktem, 2fächerigem Fruchtknoten, dessen Scheidewand senkrecht zur Breitseite steht; jedes Fach 2eiig. Eichen am oberen Theile der Scheidewand befestigt und herabhängend. Griffel etwas zusammengedrückt; Narbe dick, 2lappig, Lappen parallel zur Scheidewand des Fruchtknotens stehend. Flügelfrüchte linealisch, bis lineal-lanzettlich, bis 35 Mm. lang, mit stumpfem Flügel, einsamig. Der rothbraune, hängende Same länglich, etwas zusammengedrückt, das Fruchtgehäuse ganz ausfüllend, mit einfacher, dünner Samenhaut. Embryo in der Mitte des hornartigen Eiweiss, gerade, mit nach oben gekehrtem, stielrundem Würzelchen und blattartigen, länglichen, stumpfen Samenlappen.

Eine, namentlich in den Kulturen auftretende Form mit 2—4jochig unpaarig-gefiederten, eiförmigen bis rundlichen, stumpfgesägten Blättern ist *Fraxinus rotundifolia* Lam., (*Ornus rotundifolia* Link).

Blüthezeit. Mai; Fruchtreife: Juli.

Vorkommen. Im nördlichen und östlichen Mittelmeergebiet einheimisch. In den Bergwäldern Südeuropas bis 800 Meter Meereshöhe (in Sicilien bis 1100 Meter); in Italien, auf der Balkanhalbinsel, in Croatien, Ungarn, Südtirol, Steiermark, Krain, Istrien; ferner in Kleinasien und Turkestan. Auf *Fraxinus excelsior* gepfropft in Mitteleuropa als Zierbaum.

Name und Geschichtliches. Der Name Esche, (althochd. *ask*, *asch*, mittelhochd. *Eesch*, *Ehsse*, *Eeisch*, *Eschelterpoum*, bei Hildegard *Asca* (für *Ornus*), altnordisch *ask-r*, angelsächsisch *äsc*) ist ein uralter Name, der im altnordischen und angelsächsischen nicht nur den Baum, sondern auch den aus seinem Holze bereiteten Speer und das Schiff bedeutet. Grasmann sagt: „Möglich ist, dass Speer die ursprüngliche Bedeutung gewesen sei; dann würde die Wurzel in *as* werfen, schleudern enthalten sein, von der z. B. im Altindischen *as-tar* der Schleuderer, *as-tsa-m* die Wurfwaffe, *asana-m* das Werfen, *asanâ* Wurfgeschoss abstammen.“ Die Ableitung von Asche, wegen der grauen Farbe (alsdann Aesche geschrieben) ist unwahrscheinlich. *Fraxinus* von *φϱαζις* Trennung, Umzäunung, weil angeblich die Esche gute Pfähle zu Palissaden und zur Umzäunung liefert, auch weil sie sich leicht spalten lässt. *Ornus* soll von *ὀϱεινος*, auf Bergen (*οϱος*) wachsend, abgeleitet sein. Manna vom hebräischen באן *man*, arabisch *mann*, Geschenk, Gabe des Himmels.

Manna, welche aus verschiedenen orientalischen Pflanzen austritt, ist schon im höchsten Alterthum bekannt gewesen und sowohl als Arznei- als auch als Genussmittel verwendet worden. Da man nicht wusste, woher das die Pflanzentheile überziehende Produkt kam, so fasste man es, gleichsam vom Himmel gefallen, als eine Gabe des Himmels auf. In früheren Zeiten kannte man nur die freiwillig ausschwitzende, oder durch Insekten hervorgerufene Manna; so namentlich die biblische Manna von *Tamarix gallica*, eine in den hypokratischen Schriften erwähnte Cedern-Manna, eine Eichen-Manna, von der Ovid und Vergil berichten, und eine von den Arabern arzneilich benutzte Manna, von *Hedysarum Alhagi* L. abstammend. Die schon im 12. Jahrhundert im Abendlande auftretende Manna ist wahrscheinlich nicht die Eschenmanna, denn letztere scheint zuerst in Calabrien gesammelt worden zu sein und die früheste Erwähnung der kalabrischen Manna stammt nach Flückiger aus dem Jahre 1450 und zwar von Saladin, dem Arzte eines Fürsten von Tarent, der sie als das freiwillig austretende Produkt aus den Blättern, Zweigen und Stämmen der Mannaesche beschreibt. Die Art und Weise der medizinischen Verordnung der Manna von Seiten des griechischen Arztes Actuarius, welcher Ende des 13. Jahrhunderts am Hofe zu Constantinopel lebte, lässt zwar vermuthen, dass dies Eschenmanna gewesen sei, jedoch etwas Bestimmtes lässt sich hierüber nicht angeben. Die Gewinnung der Manna durch Einschnitte in die Rinde der Mannaesche ist erst seit dem 16. Jahrhundert gebräuchlich und erst von dieser Zeit ab wird, nach der Vermuthung Flückigers, die orientalische Manna, die bis dahin als ein kostbares Arzneimittel galt, in Europa verdrängt worden sein. Obgleich man die Natur der Manna schon lange kannte und namentlich 2 Franziskanermönche, Angelus Palea und Bartholomaeus ab urbe veteri schon im 16. Jahrhundert ihre Wahrnehmung bekannt gegeben hatten, dass Manna nichts weiter als der ausfliessende Saft der Esche sei, so hielt doch Klaproth noch im Jahre 1802 eine Vorlesung über Himmelsmanna.

Offizinell ist der freiwillig oder durch gemachte Einschnitte in die Stammrinde ausfliessende und an der Luft erhärtete Saft: Manna.

Die Kultur, welche gegenwärtig nur noch auf Sicilien betrieben wird, erstreckt sich am Meere bis zu einer Höhe von 1100 Meter. Die Bäume (*Ornielli*) werden aus Samen gezogen und in regelmässig angelegte Pflanzungen (*Frassineti*) mit 2 Meter Abstand gebracht. Nach 8—10 Jahren erreichen die Bäume einen Durchmesser von 8 Ctm. und eine Höhe von 3—8 Meter; von diesem Zeitpunkt ab sind sie dann 12—20 Jahre ertragsfähig, werden hierauf gefällt, die nun zum Vorscheine kommenden Triebe noch 4 bis 5 Jahre ausgenutzt und dann durch neue Pflanzen ersetzt. Die Saftgewinnung erfolgt im Juli und August und zwar in folgender Weise: Die mittelst eines etwas gekrümmten Messers wagerecht in $1\frac{1}{2}$ bis 3 Ctm. Abstand angebrachten, nahe am Boden beginnenden Rindeneinschnitte erstrecken sich auf ein reichliches Viertel des Stammumfanges und wechseln mit jedem Jahre ab. In den Spalten werden Stäbchen, Stroh- oder Grashalme, auch Blätter befestigt, an denen der langsam als braune Flüssigkeit ausfliessende Saft anhaftet, nach einigen Stunden fest wird und an der Sonne vollständig zu einer weissen Masse erhärtet. Ein Theil des ausfliessenden Saftes bedeckt die Rinde, ein anderer bildet, namentlich bei schiefstehenden, überhängenden Bäumen Zapfen und Stangen, ein dritter tropft zur Erde und wird dort durch die blattartigen Zweige der *Opuntia*

Ficus indica oder durch Ziegel aufgefangen. Die Ernte erfolgt bei gutem Wetter allwöchentlich, bei Regen, welcher den Saft wieder erweicht und verschlechtert, unmittelbar vor Eintritt des Regens. Die einsammelnden Arbeiter tragen an einem Bande über der Schulter 2 aus Baumrinde gefertigte Röhren, in welche die vom Grunde aufgelesene und von der Rinde abgekrazte, weniger gute Manna *(Manna in sorta, Manna a sminuzzo, Manna in frasca, Manna in grosso)* von der von den Halmen, Stäbchen, oder in Zapfen gesammelten besseren Manna (*Manna a cannolo*) gesondert wird. Die Bauern unterscheiden nur diese beiden Sorten, wohingegen im Handel die Eintheilung der Sorten eine andere und zwar folgende ist:

1. Thränen-Manna (*Manna in lacrimis, in granis,* s. *in guttis*) bildet den freiwillig ausgeflossenen Saft, der zu kleinen weissen, klebenden, sehr süssen Körnern erhärtet ist. Diese Manna ist eine sehr geschätzte, theure Sorte, die im Handel wenig erscheint.
2. Röhren-Manna (*Manna canellata*) besteht in weisslichen, gelblichen, trockenen, flachen oder rinnenförmigen, mehr oder weniger deutlich geschichteten Platten von 3 bis 15 Ctm. Länge, $1^1/_2 - 2$ Ctm. Dicke, mit eigentümlich süsslichem Geruch, auf der Zunge leicht zerfliessend, mit schleimig-süssem, nicht kratzendem Geschmack; sie schmilzt wie Wachs, entzündet sich leicht an der Flamme und hinterlässt beim Verbrennen einen Geruch nach verbranntem Zucker, löst sich in Wasser und heissem Weingeist vollständig, beim Erkalten der heissen weingeistigen Lösung Mannit in feinen, seidenglänzenden Prismen herauskrystallisirend. Das Mikroskop zeigt Röhrenmanna als ein, aus farblosen Prismen und Tafeln bestehendes Conglomerat.
3. Gemeine oder sicilianische Manna, Manna von Gerace (*Manna communis, Siciliana* s. *Geracy*) aus mehr oder weniger zusammenhängenden, etwas klebrigen, gelblichen Massen bestehend, in denen noch kleinere und grössere Stücken enthalten sind. Geschmack süss und zugleich kratzend, beim Auflösen kleine, holzige und erdige Theile zurücklassend. Sie ist unter dem Mikroskope der Röhren-Manna ähnlich, nur sind die tafelförmigen Krystalle vorherrschend. Die grösseren weisslichen, ausgesuchten Stücke werden als *Manna electa* bezeichnet. *Manna calabrina* besteht der Hauptsache nach aus dieser Sorte.

Die von dem Arzneigebrauche ausgeschlossene, weiche, schmierige, bräunliche, durch fremde Beimengungen sehr verunreinigte Manna: Manna in Massen, fette, calabrische oder Puglia-Manna (*Manna crassa, spissa, sordida, pinguis, Calabrina* s. *Capacy*) zieht leicht Feuchtigkeit aus der Luft an und ist Verfälschungen mit anderen Produkten (Mehl, Stärke, Honig, Fruchtzucker, namentlich Kartoffelstärkezucker) sehr unterworfen.

Nach Flückiger wird aus Calabrien keine Manna mehr ausgeführt und die Mannaproduktion hat in Sicilien bedeutend abgenommen; sie beträgt kaum noch 250000 Kilogr.

Ausser der Eschenmanna existiren nun noch verschiedene andere, arzneilich nicht gebrauchte Sorten; es sind dies folgende:

1. Lerchenmanna (*Manna laricina* s. *brigantina*) auf jungen Trieben alter Bäume von *Larix decidua* einen weissen Ueberzug bildend und hauptsächlich bei Briançon beobachtet. Sie besteht aus kleinen, rundlichen, trocknen, weisslichen Körnern von süssem Geschmack und terpenthinartigem Geruch. Sie enthält Melezitose. Eine ähnliche Manna soll auch auf den Libanon-Cedern (*Libanon Manna, Manna cedrina*) und auf *Pinus excelsa* Wallich im Himalaya vorkommen.
2. Spanische Manna (*Manna cistina*), ein aus den Aesten von *Cistus ladaniferus* ausfliessender, in fingerlangen, weissen Stücken eintrocknender Saft.
3. Tamariskenmanna (Manna der Bibel, *Manna tamariscina*) ist die durch den Stich einer Schildlaus (*Coccus manniparus* Ehrenb.) auf den Zweigen des Tarfastrauches (*Tamarix gallica* var. *mannifera* Ehrenb.) hervorgerufene Ausschwitzung, welche jedoch, obgleich der Strauch noch an andern Orten im Orient und in Südeuropa vorkommt, nur in der Sinai-

tischen Wüste beobachtet wird. Die in Form von glänzend weissen, honigdicken Tropfen von den Zweigen herunterträufelnde, eigenthümlich angenehm riechende Manna wird von den Bewohnern des Katharinaklosters am Sinai in ledernen Schläuchen gesammelt, zum Theil mit Brot genossen, zum Theil an die Sinaipilger theuer verkauft. Sie enthält nach Berthelot 55 % Rohrzucker, 25 % Invertzucker, 20 % Dextrin. Die Ernte soll nach Flückiger in günstigen Jahren 500—600 Pfund betragen.

4. Eichen-Manna (*Manna quercina*), in Kurdistan durch den Stich einer Blattlaus auf Blättern und Fruchtbechern der *Quercus Vallonia* Kotschy und *Quercus persica* Jaub. und Spach, als feiner, zu klaren Tropfen verdichteter Mehlthau hervorgebracht, enthält nach Berthelot 61 % Rohrzucker, 16,5 % Traubenzucker, 22,5 % Dextrin; nach Ludwig 48 % Rechtstraubenzucker und viel Schleim, jedoch weder Rohrzucker noch Dextrin; Flückiger fand 90 % rechtsdrehenden, nicht krystallisirbaren Zucker.
5. Die persische Manna (*Manna alhagina*), von der Leguminose *Alhagi Maurorum* D. C. (*Hedysarum Alhagi* L.) abstammend, liefert in Turkestan, Chorassan, Afghanistan und Belutschistan den sogen. Fruchthonig (*Ter-engebin*) und besteht nach Ludwig aus 35,5 % Rohrzucker, 14,7 % Dextrin und Schleim. Villier fand Rohrzucker und Melezitose.
6. Eine von *Astragalus adscendens* Boiss. und Hausskn., und *Astr. florulentus* Boiss. und Hausskn. abstammende, in Persien zu Näschereien viel benutzte Manna besteht aus Dextrin und unkrystallisirbarem Zucker.
7. Die unter dem Namen *Trehala* oder *Tricala* auf Echinopsarten vorkommenden Rüsselkäferpuppencoccons bestehen aus Stärkemehl, Trehalose und Schleim.
8. Eine Manna, welche in Persien auf den Blättern der *Salix fragilis* ausschwitzt, besteht nach Ludwig aus Dextrin, unkrystallisirbarem, rechtsdrehendem Zucker und Amylum, und eine aus Herat und dem Elbrusgebirge stammende auf *Cotoneaster nummularia* Fischer und *Atraphaxis spinosa* Hausskn. vorkommende Manna enthält Stärkemehl, linksdrehenden, unkrystallisirbaren Zucker und Gummi.
9. Australische Manna (*Manna eucalyptina*) ist der aus den verwundeten Stämmen von *Eucalyptus viminalis* Labill. *E. mannifera* Mud. *E. resinifera* Sm. ausfliessende, eingetrocknete, Melitose enthaltende Saft.
10. Eine indische Manna (*Lerp-Manna*) durch den Stich einer Psylla auf *Eucalyptus dumosa* Cunn. hervorgebracht, besteht aus Fäden eines zwischen Stärkemehl und Cellulose liegenden Körpers, die mit einem unkrystallisirbaren, rechtsdrehenden, angenehm schmeckenden Zucker bedeckt sind.

Bestandtheile. Die Eschenmanna enthält Mannit, Zucker, Pflanzenschleim und nach Wittstein eine ihrer Natur nach unbekannte Substanz, welcher die abführende Wirkung zugeschrieben wird. Die beste Manna enthält bis 82 % Mannit, die geringeren Sorten gegen 50 %, die schlechtesten nur noch 25 %. Rebling fand in Manna canellata 82 % Mannit, 2 % Zucker; in Manna Geracy 57 % Mannit, 8 % Zucker; in Manna communis 50 % Mannit, 18 % Zucker, 30 % Wasser; in Manna Capacy 37,5 % Mannit, 30 % Zucker. Nach Buchholz enthält Manna canellata 60 % Mannit, 5,5 % Schleimzucker, 0,8 % gummiartigen Extraktivstoff, 1,5 % etwas süss schmeckendes Gummi, 0,2 % faserigen, kleberartigen Stoff, 32 % Wasser. Nach Flückiger ist ausserdem noch wenig Citronensäure und in den dunkleren Mannasorten ein durch Aether ausziehbarer kratzender Bitterstoff vorhanden. Die concentrirte wässerige Lösung der unreinen, weniger alten Mannasorten zeigt nach Ausscheidung des Mannit schwache Fluorescenz, welche von einer geringen Menge Fraxin ($C_{16}H_{18}O_{10}$ Flückiger) herrührt.

Der neben dem Mannit auftretende Zucker, welcher schon in der Kälte Kupferoxydul aus alkalischem Kupfertartrat ausscheidet, ist nach Backhausen gewöhnlicher Rechtstraubenzucker, nach Buignet unkrystallisirbarer Invertzucker.

Die Mannalösung dreht die Polarisationsebene stark nach rechts, welche Eigenschaft selbst nach Gährung des Zuckers fortbesteht, jedoch bei Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure bedeutend verringert, dagegen die reduzirende Wirkung auf Kupfertartrat beträchtlich erhöht wird. Diese Eigenschaft lässt auf Vorhandensein von Dextrin schliessen, dessen Gehalt Buignet auf 20% berechnete. Flückiger sagt: „Ich habe mich nicht davon überzeugen können, dass die fragliche Mannasorte (Eschenmanna) Dextrin enthalte, wohl aber darin neben dem rechtsdrehenden, schon durch Bleizucker fällbaren Schleim noch einen zweiten Schleimstoff gefunden, welcher nur durch Bleiessig niedergeschlagen wird.“

Nach Flückiger beträgt der Wassergehalt bei den geringeren Mannasorten 10—15%, die Asche der besten Sorten 3,6%.

Mannit, ein sechssäuriger Alkohol mit der Zusammensetzung $C_6H_{14}O_6$ ($C_6H_8(OH)_6$), 1806 von Proust in der Eschenmanna entdeckt und seitdem als ein im Pflanzenreiche sehr verbreiteter Stoff (Fraxinin, Syringin, Granatin, Primulin, Graswurzelzucker) beobachtet, krystallisirt in langen oft zu Sternen, Garben, Büscheln vereinigten Säulen oder Nadeln des orthorhombischen Systems, besitzt ein spez. Gew. von 1,521 (1,486), ist ohne Geruch, von angenehmem, süssem Geschmack, schmilzt bei 166°, krystallinisch wieder erstarrend, siedet bei 200°, löst sich in 6,4 Theilen Wasser von 18°, in fast jedem Verhältnisse in kochendem Wasser, in 1400—1600 Theilen von absolutem Weingeist, bei 14°, in 84—90 Theilen Weingeist von 0,8985 bis 15°. Die Lösung schmeckt schwach süss und dreht die Polarisationsebene kaum bemerkbar nach links. Wird Mannit auf 200° erhitzt, so bildet sich unter Austritt von Wasser Mannitan ($C_6H_{12}O_5$. Bei Behandlung des Mannit mit kalter Salpetersäure von 1.15 spez. Gew. erhält man Nitromannit ($C_6H_8(NO_2)_6O_6$), aus weissen, seidenglänzenden, bei 68—72° schmelzenden Nadeln bestehend, die beim Erhitzen verpuffen und unter dem Hammer stark explodiren.

Melezitose ($C_{12}H_{22}O_{11} + OH_2$) in der Manna von Briançon vorkommend, von Bonastre aufgefunden, von Berthelot näher untersucht, ist eine weisse, mehlartige, aus mikroskopischen, kurzen, harten, glänzenden, schwach süss schmeckenden Krystallen bestehende Masse, die an der Luft verwittert, leicht in Wasser, schwer in Weingeist, nicht in Aether löslich und rechtsdrehend ist, bei 140° schmilzt und glasartig wieder erstarrt. Die wässerige Lösung wird durch ammoniakalischen Bleizucker gefällt; durch Salpetersäure wird sie in Oxalsäure, durch verdünnte Schwefelsäure in Glykose umgewandelt. Sie geht durch Bierhefe entweder gar nicht oder sehr schwer in Gährung über.

Melitose ($C_{12}H_{22}O_{11}$), in der ausstralischen Manna enthalten, besteht aus dünnen, mikroskopischen, verfilzten Nadeln, die aus Weingeist krystallisirt von kleinen, farblosen Krystallen mit 3½ Atomen Krystallwasser gebildet werden, mit schwach süssem Geschmack, reichlich löslich in Weingeist, in Wasser ist das Lösungsverhältnis ähnlich dem Mannit. Die Lösung lenkt die Polarisationsebene nach rechts. Beim Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure entsteht wenig Schleimsäure und Oxalsäure; verdünnte Schwefelsäure bewirkt beim Kochen die Bildung eines gährungsfähigen Zuckers und eines nicht gährungsfähigen, Kupferoxydkali nicht reduzirenden Körpers, Eukalin ($C_6H_{12}O_6$).

Fraxin (Paviin) $C_{27}H_{30}O_{17}$ (Rochleder), in *Fraxinus Ornus, Fraxinus excelsior, Aesculus Hippocastanum* und *Aesc. Pavia* vorkommend, ein dem Aesculin vergleichbares Glykosid, krystallisirt aus kochendem, absolutem Weingeist beim Erkalten in farblosen, auch beim Trocknen farblos bleibenden Krystallen, welche nach Salm-Horstmar aus büschelig-vereinigten, feinen, 4seitigen, glänzenden, schwefelgelblichen Prismen bestehen. Es ist geruchlos, schmeckt schwach bitter und herbe, löst sich in 1000 Theilen Wasser von 14°, leicht in heissem Wasser, sehr leicht in heissem Weingeist, schwer in kaltem, nicht in Aether. Es verleiht dem Wasser einen anhaltenden, schön blauen Schiller. In alter Manna ist es nicht vorhanden. Beim Kochen mit verdünnter Mineralsäure spaltet es sich in Fraxetin ($C_{15}H_{12}O_8$) und krystallisirbaren Zucker. (Husemann, Pflanzenstoffe 1273, 178 (Mannit)).

Anwendung. In Wasser oder Milch oder Sennesblätteraufguss als ein sehr mildes Abführmittel, namentlich bei Kindern benutzt.

Als das aktive Prinzip der Manna ist der Mannit zu betrachten, denn je reicher Mannit in der Droge auftritt, um so grösser ist die Wirkung, die in den schlechten, mannitarmen Sorten, namentlich auch wegen des Vorhandenseins von Dextrin sehr beschränkt wird. Husemann sagt: „Bei

Menschen bewirken 30,0—45,0 Mannit meist in 5—5 Stunden, bisweilen schon in $1^1/_2$ Stunden Abführen unter Borborygmen und Tenesmus. Man verordnet die Manna wegen ihres süssen Geschmackes und ihrer wenig intensiven Einwirkung auf den Organismus besonders bei Kindern oder bei empfindlichen und schwachen Individuen. Häufig dient sie als versüssender Zasatz anderer purgirender Mixturen, z. B. bei Sennesblätteraufguss. (Husemann, Arzneimittellehre 593.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 374; Hayne, Arzneigew. XIII., Taf. 11; Berg und Schmidt, Offiz. Gew., Taf. III^e; Bentley und Trimen, Med. pl., Taf. 170; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II., 1042; Karsten, Deutsche Flora 1045; Wittstein, Pharm. 515.

Drogen und Präparate: *Manna*: **Ph. germ.** 177; Ph. austr. 88; Ph. hung. 281; Ph. ross. 258; Ph. helv. 81; Cod. med. 62; Ph. belg. 54; Ph. Neerl. 150; Brit. ph. 205; Ph. dan. 154; Ph. suec. 129; Ph. U. St. 216; Flückiger, Pharm. 20; Flückiger and Hanb. Pharm. 409; Hist. d. Drog. II., 48; Berg, Waarenk. 476.

Mannitum: Ph. hung. 281-

Syrupus Mannae: **Ph. germ.** 260; Ph. helv. 134; Ph. belg. 249.

Syrupus Sennae cum Manna: **Ph. germ.** 264; Ph. austr. 128; Ph. hung. 437; Ph. ross. 406; Ph. belg. 253; Ph. dan. 257; Ph. suec. 224.

Infusum Sennae compositum s. *laxativum*: **Ph. germ.** 140; Ph. austr. 74; Ph. hung. 233; Ph. ross. 224; Ph. helv. 66; Ph. belg. 184; Ph. Neerl. 133; Ph. dan. 139; Ph. suec. 112; Ph. U. St. 185.

Tabellae cum Manna: Cod. med. 595.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II., 426, III., 709.

Tafelbeschreibung:

A Blühender Zweig, nat. Grösse; 1 Blüthe, vergrössert; 2 Staubgefässe, desgl.; 3 Pollen, desgl.; 4 Stempel, desgl.; 5 Fruchtknoten im Längsschnitt, desgl.; 6 derselbe in Querschnitt, desgl.; 7 Frucht, nat. Grösse; 8 dieselbe im Längsschnitt, vergrösserrt; 9 Same nat. Grösse; 10 derselbe im Längsschnitt, vergrössert; 11 und 12 derselbe im oberen und unteren Theile querdurchschnitten. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Acacia Catechu Willd.

Syn. *Mimosa Catechu* L. fil., *Mimosa Sundra* Roxb.

(Letztere Form wird von einigen Botanikern als besondere Art betrachtet.)

Catechu-Acacie.

Familie: *Leguminosae,* (Unterfamilie: *Mimosaceae*); Gattung: *Acacia* Willd.

Beschreibung. Oft etwas verkrüppelter Baum von 10 Meter Höhe, mit aufrechtem Stamme, sehr verzweigter, reichblätteriger, umfangreicher Krone und faseriger, dunkelbrauner, herbe schmeckender Rinde. Aeste zerstreutstehend, stielrund, jüngere Aeste mit gepaarten Stacheln und mit einem weisslichen oder grauen, kurzhaarigen Ueberzuge bedeckt. Blätter zerstreut, bis 30 Ctm. lang, zuerst aufrecht, später abstehend oder zurückgebogen, doppelt und paarig gefiedert. Spindel 4kantig, grau behaart, mit 8 bis 30 Fiederpaaren, auf der Oberfläche flachrinnig und kurz unter dem untersten Fiederpaare, sowie unter den obersten Fiederpaaren mit einer länglichen bis rundlichen, schüsselförmigen Drüse. Fiedern 30 bis 60 paarig mit bläulich-grünen, sitzenden, linealischen, 5 Mm. langen, 1 Mm. breiten, an der Spitze abgestumpften, an der Basis ungleichhälftigen, einnervigen Blättchen. Blüthenstand eine kurzgestielte, walzenförmige, gelbe, ziemlich schlaffe Aehre bildend, deren bis 15 Ctm. lange Spindel kurz und dicht behaart und unterhalb der untersten Blüthen mit 2 bis 4 abwechselnden, lanzettförmigen, behaarten, hinfälligen Brakteen versehen ist. Blüthenähren zu 1 bis 3 aus den Blattachseln. Blüthen zahlreich, klein, aufgeblüht ca. 4 Mm. lang, sehr kurz gestielt, polygamisch; die Brakteen der einzelnen Blüthen lanzettförmig, spitz, behaart, 2 Mm. lang, hinfällig. Kelch unterständig, becherförmig, fein behaart, mit 5 aufrechten, eiförmigen, spitzlichen Zähnen, die etwas kürzer als die Röhre sind. Blumenkrone becherförmig, $^1/_3$ länger als der Kelch, 5lappig; Lappen aufrecht, eiförmig, spitzlich, kurz gewimpert, in der Knospe klappig. Staubgefässe zahlreich, unterständig, über doppelt so lang als die Krone, mit haarförmigen, feinwarzigen, am Grunde verwachsenen Staubfäden und ovalen, an beiden Enden ausgerandeten, 2fächerigen, rand-längsspaltig aufspringenden Staubbeuteln. Pollen in jedem Fache zu einer 16zelligen Masse vereinigt. Stempel einer unterständigen Scheibe aufgesetzt, mit kurzgestieltem, länglichem, an der Bauchnaht geradem, an der Rückennaht gewölbtem, einfächerigem Fruchtknoten, langem, fadenförmigem Griffel und einfacher, kopfförmiger Narbe. Eichen meist 6, gegenläufig, in 2 abwechselnden Reihen dem wandständigen, mit der Bauchnaht verwachsenen Samenträger angeheftet. Frucht eine breit-linealische, bis 11 Ctm. lange, flache, nach beiden Enden zugespitzte, einfächerige, 2klappige Hülse bildend. Klappen netzadrig. Same rundlich, zusammengedrückt, dunkelbraun in der Mitte mit einer helleren Zone, 8—10 Mm. in Durchmesser, 2 Mm. dick, mit ziemlich dickem, aufsteigendem, etwas gebogenem Nabelstrang. Der eiweisslose Embryo kreisrund, mit kurzem, bauchigem, nach dem Nabel gewendetem Würzelchen und etwas planconvexen Samenlappen.

Acacia Suma Kurz (*Mimosa Suma* Roxb.) unterscheidet sich von der sonst sehr ähnlichen *A. Catechu* durch stärkere Dornen, reicher gefiederte Blätter, kürzere Kronen und namentlich durch die weisse Oberfläche der Rinde. In Ostindien einheimisch; wird in Bengalen, Mysore, Gujarat zur Darstellung des Extraktes verwendet.

Flückiger sagt über einen andern Baum: „Der von Schweinfurth als einer der häufigsten Waldbäume des abessinischen Hochlands getroffene, auch westwärts bis zum weissen Nil verbreitete „Kakamut“ stimmt nach Bentley und Trimen mit der indischen *Acacia Suma*, nicht mit *A. Catechu* überein.“

Vorkommen. Vorder- und Hinterindien, Ceylon; besonders auf den Gebirgen von Koromandel, Ceylon und in Bengalen; im Himalaya bis 1000 Meter Höhe.

Blüthezeit. ?

Name uud Geschichtliches. *Acacia* von *ακακια* Stachel, Dorn, *ακη* Spitze, wegen der bedornten Aeste. *Mimosa* von *μιμεῖν* eine Bewegung machen, wegen der Reizbarkeit der Blätter mehrerer Arten, die sich beim Berühren zusammenklappen; auch von *μῖμος* Spötter, Schauspieler, Nachahmer. Wegen Catechu, hindostanisch *catchu* Baumsaft, siehe *Uncaria Gambir.*

Flückiger hält die Vermuthung des Campany, welcher das um 1221 im Zolltarife von Barcelona anftretende Catomaplum als Catechu deutet, für sehr zweifelhaft, jedoch glaubt er in dem Cacho, welches Barbosa 1514 als Ausfuhrartikel von Cambay (nördl. von Bombay) erwähnt, unser heutiges Acacien-Catechu zu erkennen. Garcia del Orta giebt 1563 von „Cate“ eine Beschreibung der Darstellung und bemerkt, dass das Extrakt in ziemlicher Menge nach Persien, Arabien, Malacca und China ausgeführt werde. Die ausführlichste Beschreibung jener Zeit von „Cadira“ (Acacien-Catechu) und der Benutzung sowohl des Holzes als des Extraktes gab 1586 der Florentiner Filippo Casetti. In der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts kam Catechu, aber jedenfalls in sehr geringer Menge, nach Europa; von 1646 ab tritt es in den deutschen Apothekertaxen als sehr theure Droge auf. Um 1680 bezeichnen Herbert de Jager und der holländische Arzt Cleyer neben der Malabarküste, Ceylon und Bengalen Pegu als das Land, woher die vorzüglichste Sorte stamme. Erst zu Anfang unseres Jahrhunderts wurden grössere Mengen von Catechu nach Europa gebracht. Flückiger berichtet, dass 1776 der Centner (50,8 Kilogr.) Catechu in London 16 Pfund Sterling 17 Shilling gekostet habe; 100 Jahre später 1 Pfund Sterling 2 Shilling.

Offizinell ist das aus dem zerkleinerten, dunkelrothen, vom Splintholze befreiten Kernholze durch Auskochen mit Wasser gewonnene Extrakt: Acacien-Catechu, Kutsch, Pegu-Catechu (*Catechu nigrum*, *Terra japonica*, *Extractum seu Succus Catechu*).

Die Gewinnung ist nach Flückiger folgende: In irdenen Töpfen (Gharrhas), welche auf gemauerten Herden unter freiem Himmel aufgestellt sind, erfolgt das Auskochen der zerkleinerten Holzmasse bis zu einer bestimmten Dicke, worauf die Abkochung in ein grösseres Gefäss zur weiteren Eindampfung und Eindickung gebracht wird. Der beim Erkalten erstarrende Brei wird entweder in Thonformen oder auf schalenförmig zusammengeheftete Blätter oder auch auf mit Kuhdünger und Asche bestreute Matten ausgegossen und an der Sonne getrocknet. Die Verpackung erfolgt entweder in Blättern von *Dipterocarpus tuberculatus* Roxb. oder in Matten, in Säcken und in Kisten.

Im Handel erscheinen 2 Sorten:

1. Das Pegu-Catechu (Catechu von Bombay) stammt aus Pegu in Hinterindien und bildet unregelmässige, ca. 7 Ctm. breite, 12—24 Mm. dicke, mit Pflanzenresten, selbst Kohlenstücken durchsetzte, dunkel- oder hellröthlich-braune, matte oder wenig glänzende, feste und spröde, undurchsichtige Massen, welche einen chocoladenfarbenen, glanzlosen, gross- und flachmuscheligen, scharfkantigen oder etwas körnigen Bruch zeigen und entweder gleichmässig dicht oder mit kleinen Blasen durchsetzt sind. Diese Sorte, welche für den Arzneigebrauch am geeignetsten ist, war früher die alleinige Handelswaare und ist gegenwärtig die Sorte des deutschen Handels.

Berg erwähnt noch ein hierher gehörendes Catechu in Kugeln von der Grösse einer kleinen Orange, welche entweder in Blätter gehüllt oder mit Reisspelzen bestreut sind; nach Flückiger existirt noch ein weissliches, mit grosser Sorgfalt nur bis zu mässiger Concentration eingedampftes Produkt, welches ganz aus Krystallnädelchen besteht.

2. Catechu von Bengalen bildet länglich-runde, unregelmässig 4seitige ca. 7 Ctm. lange, 5 Ctm. breite, 3 Ctm. dicke, feste, schwere, aussen rauhe und erdige, schmutzig-graubraune auf dem Bruche kastanienbraune, parallel-geschichtete Massen.

Beide Sorten sind ohne Geruch und besitzen einen sehr herben, zusammenziehenden, schwach bitterlichen, hintennach etwas süsslichen Geschmack. Beim Anreiben mit Glycerin oder Wasser erscheint das Catechu unter dem Mikroskop mehr oder weniger deutlich krystallinisch. In kochendem Wasser löst es sich zu einer etwas trüben, braunrothen Flüssigkeit von schwach sauerer Reaktion.

Nach Flückiger betrug die Ausfuhr aus Rangun, dem Hafen Pegu's, im Jahre 1879 4400 Tonnen nach Europa und 5898 Tonnen nach Ostasien.

Der Name Catechu, welcher auch dem Gambir beigelegt worden ist, gebührt eigentlich nur dem Acacien-Catechu (*Kat* oder *Kut* der Indier, *Cutch* der Engländer), während die Bezeichnung *Terra japonica*, die in Hamburg ausschliesslich für Gambir gebraucht wird, dem Gambir zukommt, welches aus entfernten Gegenden, angeblich aus Japan kam.

Das in verschiedenen Werken immer noch aufgeführte Palmen-Catechu von *Areca Catechu* L. existirt nicht. Catechu und Gambir dienen neben der Areca-Nuss zum Betelkauen und dadurch mag der Irrthum hervorgerufen sein, dass Areca, welches kein Catechin enthält und kein catechuartiges Extrakt liefert, zur Herstellung einer besonderen Catechusorte verwendet werde.

Bestandtheile. Sowohl Catechu als Gambir enthalten eigenthümlichen, eisengrünenden Gerbstoff (Catechugerbsäure), eigenthümliche, krystallinische Säure (Catechin, Catechusäure), Gummi, Beimengungen von Unreinlichkeiten. Nach Flückiger's Versuchen giebt gutes Pegu-Catechu 0,6 % Asche.

Das im Holze der oben beschriebenen Acacien reichlich vorkommende und in Spalten desselben bisweilen in krystallinischen Ablagerungen auftretende Catechin, zuerst von Runge bemerkt, von Nees von Esenbeck und Döbereiner rein dargestellt, mit der Zusammensetzung $C_{19}H_{18}O_8$ (Hlasiwetz) $C_{21}H_{18}O_8$ (Gautier) $C_{21}H_{20}O_9$ (Liebermann und Tauchert), ausserdem noch und zwar in grösserer Menge im Gambir vorkommend, auch in *Anacardium occidentale* L. und *Swietenia Mahagoni* L. beobachtet, nach Flückiger's Meinung wahrscheinlich im Pflanzenreiche ziemlich verbreitet, krystallisirt in reinem Zustande bei langsamer Erkaltung der heissen wässerigen Lösung in feinen, an beiden Enden zugespitzten, meist büschelig vereinigten Nadeln, bei rascher Erkaltung eine weisse, seidenglänzende, blätterige Masse bildend. Es schmilzt bei 217°, löst sich in 1133 Theilen Wasser von 17°, in 3 Theilen kochendem Wasser, in 4—6 Theilen kaltem, in 2—3 Theilen kochendem Weingeist, in 7—8 Theilen kochendem Aether; ferner in Essigsäure, aber nicht in Terpenthinöl. Wird Catechin auf 160° erhitzt, so bildet sich Catechugerbsäure $(2C_{19}H_{18}O_8 - OH_2 =) C_{38}H_{34}O_{15}$, welche den Charakter einer Säure besitzt, in Wasser und Weingeist löslich ist, nicht in Aether. Ihre Lösungen fällen Leim und Alkaloide, und eignen sich gut zum Gerben der thierischen Häute. Bei einer Erhitzung von über 160° hinaus oder beim Kochen mit verdünnten Säuren bildet sich Catechin oder Catechugerbsäure neben andern Anhydriden, namentlich Catechuretin, welches in keiner Flüssigkeit löslich ist. Beim Schmelzen mit Natron erhält man Protocatechusäure ($C_7H_6O_4$) und Phloroglucin ($C_6H_6O_3$); bei der trockenen Destillation Pyrocatechin ($C_6H_4(OH)_4$). Bei der einfachen trockenen Destillation entweicht neben Kohlensäure, Kohlenoxyd und flüchtigem Oele Brenzcatechin ($C_6H_6O_2$), welches weisse, glänzende Blättchen und Prismen bildet, bei 110—115° schmilzt, bei 240—245° unzersetzt siedet und sich leicht in Wasser, Weingeist und Aether löst.

Dem aus Wasser krystallisirten Catechu-Catechin ist noch etwas Catechuroth und Quercetin beigemischt. Das als glänzend-schwarzrothes, amorphes Pulver erhaltene Catechuroth soll nach

Etti Catechugerbsäure sein; das aus gelblichen Kryställchen bestehende Quercetin besitzt die Zusammensetzung $C_{27}H_{18}O_{12}$. (Husemann, Pflanzenstoffe 1107.)

Anwendung. Als adstringirendes Mittel bei chronischen Katarrhen der Schleimhäute, Dysenterie, gegen Blutungen, äusserlich als Zahntinktur, zu Mundwässern, bei Skorbut und übelriechendem Athem, gegen Wundheit der Brustwarzen, auch zu Einspritzungen bei Tripperkrankheiten und namentlich gegen Nachtschweisse. Bei innerlicher Anwendung sind, wegen der Umwandlung in Catechugerbsäure, Brechweinstein, Eisen- und andere Metallsalze, Leim- und Eiweissstoffe zu meiden. Husemann äussert sich hierüber: „Therapeutisch ist das von den ostindischen Eingeborenen benutzte Catechu für sich oder häufiger als Adjuvans anderer Adstringentia gebraucht, ohne dass man besondere Indication dafür aufzustellen vermöchte. Von Aerzten trotz seiner Billigkeit wenig, hauptsächlich bei Geschwüren des Zahnfleisches benutzt, steht es beim Volke in einzelnen Gegenden noch in Ansehen bei chronischen Larynxkatarrhen und Heiserkeit und bei Anginen überhaupt, weshalb auch manche andere braun aussehende Hustenmittel die Bezeichnung Cachou (Catechu) erhalten haben.“ (Husemann, Arzneistoffe 513.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 337; Hayne, Arzneigew. VII., Taf. 48; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. VI^e; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 95; Luerssen, Handb. der syst. Bot. 908; Karsten, Deutsche Flora 920; Wittstein, Pharm. 392.

Drogen und Präparate: *Catechu*: **Ph. germ**. 49; Ph. ross. 68; Ph. helv. 23; Cod. med. 43; Ph. belg. 24; Ph. Neerl. 55; Ph. U. St. 68; Flückiger, Pharm. 205; Flückiger and Hanb., Pharm. 240; Hist. d. Drog. I., 433; Berg, Waarenk. 601.

Tinctura Catechu: **Ph. germ**. 275; Ph. ross. 419; Ph. helv, 142; Cod. med. 604; Ph. belg. 169; Ph. Neerl. 267; Brit. ph. 325; Ph. U. St. 339.

Electuarium Catechu: Ph. belg. 157; Ph. Neerl. 106.

Trochisci Catechu (*Tabellae cum Catechu*): Cod. med. 590; Ph. belg. 255; Ph. Neerl. 275; Brit. ph. 347; Ph. U. St. 360.

Infusum Catechu: Brit. ph. 159.

Pulvis Catechu (*compositus*): Cod. med. 510; Brit. ph. 262.

Syrupus Catechu: Cod med. 564.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe Hager, Ph. Prx. II, 775; III, 225.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig, nat. Grösse; 1 Blüthe, vergrössert; 2 dieselbe im Längsschnitt, desgl.; 3 Staubgefässe von verschiedenen Seiten, desgl.; 4 Pollenmasse, desgl.; 5 Frucht, nat. Grösse; 6 Same zerschnitten, desgl.; 7 und 8 Embryo von aussen und innen, desgl.

Illicium anisatum Loureiro.

Syn.: *Illicium religiosum* Siebold.

Sternanisbaum — Illicium, Star-Anise — Anis étoilé, Badiane.

Familie: *Magnoliaceae* (Unterfamilie: *Wintereae*); Gattung: *Illicium* L.

Beschreibung. Bis 8 Meter hoher, ästiger Baum mit grauer, schwärzlich-rissiger Rinde und röthlichem Holze. Blätter zerstreut, lederig, oberseits dunkler, unterseits heller grün, länglich, zugespitzt, am Grunde keilförmig, 4—8 Ctm. lang, 2—3 Ctm. breit, klein drüsig punktirt, auf 6—10 Mm. langen Blattstielen. Blüthen einzeln, 2—3 Ctm. im Durchmesser, blattachselständig, gestielt, etwas übergebogen, blass gelblich- oder grünlich-weiss, wohlriechend; der 8—12 Mm. lange Blüthenstiel am Grunde mit kleinen Deckschuppen versehen. Kelch unterständig, 3blätterig, abfallend, mit eiförmigen, kronblattartigen Blättchen, kürzer als die Kronblätter. Kronblätter zahlreich (15—20), in mehreren Reihen, abstehend, abfallend; äussere Blätter eilänglich, die innern allmählich schmäler bis linealisch, bis 16 Mm. lang, bis 6 Mm. breit. Staubgefässe ungefähr 15—20, wie die Kronblätter in mehreren Reihen, aufsteigend, fast von der Länge der Fruchtblätter, mit eilänglichen, fleischigen Fäden, die sich zu einem 3seitigen, länglichen Connektiv verlängern, dem beiderseits die etwas von einander entfernt stehenden, nach innen der Länge nach aufspringenden Staubbeutelfächer aufgewachsen sind. Pollen oval, 3—4 furchig, unter Wasser kugelig, 3—4nabelig. Stempel oberständig, mit meist 8 zuerst aufsteigenden bis aufrechten, mit der zunehmenden Fruchtreife mehr horizontal abstehenden Fruchtblättern (Carpellen), welche der Spitze der Blüthenaxe in einem Wirtel aufgewachsen sind. Die Spitze des Fruchtknotens ist in den pfriemenförmigen, rückwärts gekrümmten Griffel verschmälert, welcher auf seiner Innenseite die papillöse Narbe trägt. Fruchtknoten eineiig; Eichen von der Basis der Naht aufsteigend, mit nach aussen und abwärts gekehrtem Keimmund (Micropyle). Frucht erst fleischig, aus meist 8, um eine kurze Zentralsäule sternförmig gestellten, horizontal ausgebreiteten Balgfrüchten bestehend, welche in eine aufwärts gekrümmte Spitze auslaufen. Bei der Reife sind die Balgfrüchte verholzt, an der nach oben gekehrten Bauchnaht bis zur äussersten Spitze aufgesprungen und nachenförmig ausgebreitet, die Samen zeigend; die Aussenseite ist mattgrau bis rothbraun und unregelmässig gerunzelt, die glatte Innenfläche glänzend roth- bis braungelb. Der gelbbraune Same einzeln, glänzend, flachgedrückt, eilänglich, glatt, scharfrandig. Embryo am Grunde des Eiweiss, klein, gekrümmt.

Die in Japan einheimische *Illicium religiosum* Sieb. (japanisch *Sikimi*) wurde von Siebold als selbständige Art betrachtet und mit dem Namen *I. japonicum*, später *I. religiosum* bezeichnet. Die von ihm geltend gemachten botanischen Unterschiede sind jedoch von Miquel und Baillon verworfen worden. Die Früchte des japanesischen Baumes *(religiosum)* sind weniger aromatisch, auf der Aussenfläche weniger runzelig und mit langem, spitzem, stärker aufwärts gebogenem Schnabel ausgestattet. Die Früchte des chinesischen Baumes *(anisatum)* besitzen ein stärkeres Arom, sind stärker gerunzelt und haben entweder gar keinen oder nur einen kurzen, stumpfen, schwach gebogenen

Schnabel. Flückiger hält den Streit über die botanischen Unterschiede, wegen mangelnder genauer Vergleiche beider Bäume, für noch nicht entschieden.

Anatomisches. Die äussere Fruchtschale, welche als Sitz des wirksamen Bestandtheiles, des ätherischen Oeles, zu betrachten ist, besteht aus einer, mit einer Epidermis bedeckten, trocken fleischigen, gegen den Rückennerven dicken, nach den Rändern zu ziemlich dünnen Aussenschicht und der mit letzterer verwachsenen Steinschale. Die Aussenschicht wird von einem schlaffen, zsammengefallenen, braunwandigen, von grösseren Oelzellen durchsetzten Parenchym gebildet, welches in der Nähe der Steinschale von einer Reihe Gefässbündel durchzogen ist. Die Oelzellen enthalten Tropfen blassgelben, ätherischen Oeles und Harzklumpen. Die nach den Rändern und der Spitze zu ziemlich dicke, nach der Mitte vertiefte und dünne Steinschale zeigt an ihren dünnen Stellen, also da, wo der Same die Carpellwände berührt, nur eine Lage paralleler, gegen die innere Wand senkrecht gestellter, langgestreckter, dünner Palissadenzellen mit farblosen, dünnen, getüpfelten, spröden Wänden; der dickere Theil, dessen Wände von den Samen nicht berrührt werden, besteht aus langgestrecktem, getüpfeltem Holzparenchym, welches von einer, die glänzende Innenwand bildenden Schicht stark verdickter Sclerenchymzellen überdeckt wird. Die Samenschale des in arzneilicher Beziehung gänzlich werthlosen Samens besteht aus einer äusseren Steinschale, die aus einer Reihe langgestreckter, schmaler, senkrecht gestellter Steinzellen gebildet ist und aus einer dünnen, aus mehreren Reihen zusammengefallener Zellen zusammengesetzten Haut. Das Endosperm des Samenkernes zeigt ein von kleinen Oelzellen durchsetztes Parenchym. Der Inhalt der letzteren Oelzellen besteht aus granulöser Substanz und fettem Oele.

Vorkommen. Cochinchina, China, Japan; in letzterem Lande *I. religiosum. I. anisatum* ist namentlich in den südchinesischen Provinzen Jünnan, Kwang-hsi, Kwang-tung, Fo-kien einheimisch, über 2500 Meter in den Gebirgen emporsteigend.

Blüthezeit. ?

Name und Geschichtliches. Sternanis, chinesischer oder indischer Anis, chinesischer Fenchel, bezieht sich auf das Arom, die Gestalt und Abstammung der Früchte. *Illicium* von *illicere* anlocken, reizen, wegen des Aromas. *Badian* von *badius* braun, wegen der braunen Farbe der Früchte; *Badiyan* ist übrigens der arabische Name des Fenchels. *Anisatum* wegen des anisartigen Geruches; *religiosum*, zu religiösen Zwecken gebräuchlich; Blätter und Rinde werden von den Braminen beim Gottesdienste zum Räuchern verwendet.

Der Sternanis, welcher in seiner Heimath wohl schon seit den frühesten Zeiten ein geschätzter Artikel war — um 970 wird er von den Südstaaten als Tribut an den chinesischen Kaiser bezahlt — ist 1588 von Thomas Cavendish (Candish, Candi) von den Philippinen zuerst nach London gebracht worden. Durch den Apotheker Hugo Morgan und den Drogisten Jacob Garet gelangte die Droge in die Hände des Clusius, der die Früchte abbildete und sie, ohne von der Stammpflanze irgend welche Kenntnis zu besitzen, mit dem Namen *Anisum Philippinarum insularum* belegte.

Wegen der völligen Abgeschlossenheit des chinesischen Reiches, namentlich nach der Seeseite, scheint der Sternanis seine Verbreitung nach den westlichen Ländern, hauptsächlich auf dem Landwege über Russland und Arabien gefunden zu haben. In Moskau ist er schon Ende des 17. Jahrhunderts ein sehr gebräuchliches Gewürz gewesen, während er nach Deutschland erst Anfang des 18. Jahrhunderts gekommen ist. Das chinesische Kräuterbuch Pen-tsao (um 1552) erwähnt des hui hiang (achthörnigen Fenchels) und schildert die japanesische Frucht als giftig.

Kaempher war der erste, der den Baum um 1690 in Japan sah und ihn unter dem Namen *Somo* (*Skimmi, Fanna Skimmi, Fanna Skiba*) abbildete. Linné bezeichnete den japanesischen Baum zuerst mit *Badanifera*, später mit *Illicium anisatum*, welcher Name von Loureiro auch auf den damals noch unbekannten südchinesischen Baum übertragen wurde.

Offizinell ist die Frucht: *Fructus Anisi stellati (Semen Anisi stellati, Semen Badiani).* Sie besteht aus gewöhnlich 8 an einer kurzen Centralsäule sitzenden, sternförmig ausgebreiteten, an der Bauchnaht der Länge nach aufgesprungenen und kahnförmig geöffneten Carpellen, welche den an einem kurzen, schief aufsteigenden Nabelstrange befestigten Samen erkennen lassen. Die Farbe ist aussen mattgraubraun oder rostbraun, im unteren Theile sind die Carpelle unregelmässig runzelig, im oberen Theile mehr längsnervig, innen braunroth, glatt, gegen die Basis den Samen entsprechend ausgehöhlt; die nicht von den Samen bedeckte Fläche ist von zahlreichen feinen Nerven durchzogen. Der Geschmack ist angenehm süsslich aromatisch, mehr fenchelartig; der Geruch mild gewürzhaft, anisartig; im gepulverten Zustande entwickelt sich ein säuerlicher Beigeschmack. Same und Blätter sind schwach aromatisch.

Die Früchte der japanesischen *I. religiosum* sind dem echten Sternanis sehr ähnlich und von letzterem bezüglich der äusseren Beschaffenheit schwer zu unterscheiden, jedoch Geruch und Geschmack geben einen Anhalt. Der japanesische Sternanis ist fast geruchlos oder widerlich riechend und von scharfem, etwas bitterem, widerlichem Geschmack, nach Flückiger an Sassafras, Muskatnuss oder Kampfer, auch Terpenthin erinnernd. Ausserdem besitzt der letztere eine Eigenschaft, die schon in dem alten chinesischen Kräuterbuche Pen-tsao erwähnt und von Eykman in Tokio bestätigt wird: er ist giftig. Er kann daher, ebenso wie das aus ihm gewonnene Oel, zu schädlichen Fälschungen benutzt werden.

Das schon in China aus dem echten Sternanis durch Destillation mit Wasser gewonnene ätherische Oel: *Oleum Anisi stellati* ist frisch fast farblos, später gelblich, von dünnflüssiger Beschaffenheit, von angenehm süsslichem, anisartigem, hinterher brennendem Geschmack und anisartigem Geruch; es ist leichter als Wasser und erstarrt erst bei 0°. Aus dem chinesischen Hafen Pakhoi wurden nach Flückigers Angabe 1878 48383 Kilogr., aus Macao 28425 Kilogr. Oel ausgeführt. Hamburg erhielt 1889 allein 31484 Kilogr. Die Ausfuhr des Sternanis betrug 1879 aus Macao 483840 Kilogr., aus Pakhoi 393120 Kilogr.

Fälschungen der Früchte mit bereits destillirten und vom ätherischen Oele befreiten Samen, ebenso mit den giftigen Samen des japanesischen Sternanis, sind in neuerer Zeit beobachtet worden.

Der Sternanis wird ganz, in feiner Speziesform oder als feines Pulver vorräthig gehalten.

Same und Blätter sind schwach aromatisch.

Bestandtheile. Nach Meissner sind in 100 Theilen der Kapseln enthalten: 5,3 ätherisches Oel, 2,8 fettes Oel, 10,7 rothbraunes Hartharz, 3,2 eisengrünender Gerbstoff, 2,1 Extraktivstoff, 7,6 gummiger Extraktivstoff, 6,0 Gummi, 19,8 Stärke (?), 0,2 Benzoësäure (?), 8,4 Apfelsäure, apfelsaurer Kalk etc. Neuere Untersuchungen haben kein Stärkemehl nachgewiesen. Der ziemlich reichlich vorhandene Zucker reduzirt in der Kälte alkalisches Kupfertartrat nicht; der wässerige Auszug erstarrt auf Zusatz von Alkohol zu einer klaren Gallerte. Die Samen enthalten 1,8 % ätherisches Oel, 19,2 % fettes Oel und keinen Gerbstoff.

Das ätherische Oel, welches neben einem Terpen vorwiegend aus festem und flüssigem Anethol besteht, besitzt ein spez. Gew. von 0,970; es ist leicht löslich in Weingeist und Aether. Bezüglich des Anethol siehe *Pimpinella Anisum*

Der von Eykman aus den Früchten des japanesischen Sternanis gewonnene giftige Körper, das Sikimin, ist krystallinisch, kein Glykosid, enthält keinen Stickstoff, reagirt nicht auf Lakmuspapier, löst sich nicht in Petroleumäther, wenig in kaltem Wasser, leichter in heissem, leicht in Alkohol und Eisessig. Eykman erhielt aus den geschälten Samen der japanesischen Frucht 52,2 %, aus den ungeschälten 30,5 % eines blassgelben, nicht trocknenden, fetten Oeles, welches nach Geerts ebenfalls giftige Eigenschaften besitzt, jedoch von Eykman, mittels Petroleumäther gewonnen, als völlig unschädlich erkannt worden ist. Flückiger sagt: In beiden Formen des Sternanis scheint ein Alkaloid in höchst geringer Menge vorhanden zu sein. (Husemann, Pflanzenstoffe 601.)

Anwendung. Im Aufguss als Thee, als mildes, blähungtreibendes, magenstärkendes, krampfstillendes Mittel, auch zur Geschmacksverbesserung der Medikamente. Wegen der Gefahr, welche durch Beimengung von japanischen Früchten erzeugt wird, hat man die Droge aus der deutschen Pharmakopoë wieder entfernt. Das Sikimin erregt nach Art des Pikrotoxins heftige Krämpfe. Husemann, Arzneimittell. 1149.

Das ätherische Oel wird in grossen Massen zur Liqueurfabrikation verwendet.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 371; Hayne, Arzneigew. XII., Taf. 29; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXXf; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 10; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II., 583; Karsten, Deutsche Flora 575; Wittstein, Pharm. 811.

Drogen und Präparate: *Fructus Anisi stellati*: Ph. ausstr.; Ph. hung. 49; Ph. ross. 179; Ph. helv. 58; Cod. med. 37; Ph. belg. 10; Ph. dan. 118; Ph. suec. 88; Ph. U. St. 183; Flückiger, Pharm. 880; Flückiger and Hanb., Pharm. 20; Hist. d. Drog. I., 51; Berg, Waarenk. 360; Berg, Atlas XLI, S. 81.

Species pectorales: Ph. austr. 119; Ph. dan. 229; Ph. suec. 199.

Species ad infusum amarum: Ph. suec. 198.

Pastilli Liquiritiae: Ph. helv. suppl. 84.

Tinctura odontalgica: Ph. helv. suppl. 120.

Tinctura Colocynthidum composita: Ph. suec. 234.

Syrupus mannatus: Ph. austr. 128; Ph. hung. 437.

Hydrolatum Badiani: Cod. med. 373.

Pulvis Badiani: Cod. med. 510.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. I, 370,

Tafelbeschreibung:

A Blühender Zweig, nat. Grösse; 1 Blüthe ohne Kelch und Krone, vergrössert; 2 Blüthe im Längsschnitt, desgl.; 3 Staubgefässe von verschiedenen Seiten, desgl.; 4 Pollen, desgl.; 5 ein Carpell im Längsschnitt, desgl.; 6 Stempel, desgl.; 7 derselbe im Querschnitt, desgl.; 8 junge Frucht, nat. Grösse; 9 reife Frucht, aufgesprungen, desgl.; 10 Same, desgl.; 11 derselbe im Längsschnitt, vergrössert. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Citrullus Colocynthis Schrader.

Syn.: *Cucumis Colocynthis* L., *Colocynthis officinarum* Schrad.

Koloquinte, Bittergurke — Coloquinte — Colocynth.

Familie: *Cucurbitaceae.* Gattung: *Citrullus* Neck.

Beschreibung: Ausdauernde, gesellschaftlich wachsende Pflanze, mit dicker, fleischiger Wurze und über 1 Meter langem, niedergestrecktem oder kletterndem, hin- und hergebogenem, verzweigtem, kantig gefurchtem Stengel, welcher mit zahlreichen, kurzen, gegliederten, unten warzig angeschwollenen, über der Anschwellung leicht abbrechenden Haaren besetzt ist. Ranken gefurcht kantig, einfach oder 2spaltig, schlank, unten gerade und wie der Stengel behaart, oben schraubenförmig und kahl. Blätter zerstreut, auf 2—6 Ctm. langen Stielen, beiderseits, wie der Stengel, behaart und zwar auf der Unterseite stärker, handförmig-5theilig, mit sehr vorgezogenem Endlappen, 5—12 Ctm. lang, 3—8 Ctm. breit. Lappen buchtig-fiederspaltig, stumpf oder spitzlich, mit stumpfen Buchten. Blüthen in den Blattwinkeln einzeln, die unteren männlich, die oberen meist weiblich. Blüthenstiele kürzer als die Blattstiele, stark behaart. Männliche Blüthe mit glockenförmigem, aussen behaartem Unterkelch. Kelchblätter lanzett-linienförmig, spitz, behaart; Krone weitglockig, tief 5theilig, gelb, mit grünlichen Adern, aussen behaart; Kronenabschnitte eiförmig, stumpf. Staubgefässe 3 und zwar 2 doppelte und 1 einfaches. Connektiv des einfachen Staubgefässes einseitig 3lappig, des doppelten Staubgefässes symmetrisch 3lappig. Staubbeutel linienförmig, 2fächerig, sigmaförmig. Weibliche Blüthe mit unterständigem, rundlich-ovalem, verkehrt-eiförmigem, 3fächerigem, behaartem, vielsamigem Fruchtknoten; letzterer mit 3 zarten, einfachen, kaum erkennbaren, centripetalen Scheidewänden und dazwischen liegenden axilen, 2schenkeligen Samenträgern (Placenten), welche an ihren eingebogenen Enden in mehreren Längsreihen die Samenknospen tragen. Griffel kurz, säulenförmig, mit 3 dicken, herz-nierenförmigen, fast 2lappigen, papillös scharfen Narben. Die weibliche Blüthe mit 3—5 verkümmerten Staubgefässen (Staminodien), die übrigen Theile wie bei der männlichen Blüthe. Frucht nicht aufspringend, kugelrund oder etwas abgeflacht, orangengross (nach Flückiger bis 10 Ctm. Durchmesser), mit dünner, lederartiger, im jüngeren Alter schwach behaarter und grüner oder gelb gefleckter, später kahler, fein punktirter, 1 Mm. dicker, goldgelber Rinde und trockenem, schwammigem, weissem, an Stelle der zerklüfteten Scheidewände leicht in 3 Stücke spaltbarem Fruchtfleische. Die eilänglichen, etwas zusammengedrückten, gelb- bis grünlich-bräunlichen, 6—7 Mm. langen, 2 Mm. dicken Samen in 6 Scheinfächern mehrreihig an den eingekrümmten Samenträgern. Embryo eiweisslos, gerade, mit dem kurzen Würzelchen dem Nabel zugewendet; Samenlappen blattartig, oval-länglich.

Der Koloquinte sehr nahe verwandt ist die im tropischen Afrika einheimische, einjährige *Citrullus vulgaris* Schrader, welche eine grössere, fleischige Frucht besitzt.

Anatomisches: Die äussere Fruchthaut besteht aus einer Reihe radial gestellter, mit granulöser Substanz erfüllter Zellen, welche nach aussen verdickt und mit einer Cuticula bedeckt sind. Die darauffolgende Mittelschicht zeigt ein kleinzelliges Gewebe, dessen Zellen dünnwandig und tangential gedehnt sind. Die Innenschicht besteht zunächst aus einigen Reihen dicht gedrängter, kugelig-eckiger Zellen (Steinzellen) mit derben, porösen Wandungen, die nach innen allmählich an Grösse zunehmen und innerhalb des ersten Gefässbündelkreises in das sehr grosszellige, markige, von Gefässbündeln und grossen Interzellularräumen durchsetzte Gewebe der Placenten übergehen, dessen weite, schon mit blossen Augen sichtbare Zellen trotz der dünnen, mit grossen Poren ausgestatteten Wände ziemlich fest sind und bei der trockenen Frucht wenig zusammenfallen.

Vorkommen: Auf trockenem Sandboden, in den Mittelmeerländern, in Afrika, im südwestlichen Asien, Ostindien, auf Ceylon. Flückiger sagt über die Verbreitung: „Die Bittergurke bewohnt ein umfangreiches Gebiet, als dessen Grenzen ungefähr anzugeben sind: die Koromandelküste, Ceylon, die kaspischen Südküsten, Syrien, die Capverdischen Inseln, Senegambien, das Somaliland und Südarabien. Sind und Pandschab im Nordwesten Indiens sind demnach in dieses Areal ebensogut eingeschlossen, wie die persischen Salzwüsten, Mesopotamien, das obere Nilgebiet und die Sahara.“ Flückiger vermuthet, dass die Koloquinte in Cypern, Südspanien, Südportugal, wo sie gegenwärtig kultivirt wird, nicht ursprünglich heimisch gewesen, sondern erst daselbst eingewandert ist. In Kleinasien soll sie ganz fehlen.

Blüthezeit. ?

Name und Geschichtliches. *Koloquinte* (althochd. *wildin churbez*, mittelhochd. *pitter Kirbs*, *Wilkirbs*, *wild Corps* oder *Curbitz*, mittelniederd. *Quintappel*, arabisch *Alhandal*) stammt von *Colocynthis*, dem *Κολοκυνδις* des Dioskorides (*κολον* Eingeweide und *κινεειν* bewegen, wegen der abführenden Wirkung), womit die Koloquintenfrucht bezeichnet wurde. *Citrullus* von dem italienischen *citriolo*, Kürbis, oder auch wegen der Aehnlichkeit mit der Citrone als Verkleinerungswort von *citrus* zu betrachten. *Cucumis*, Gurke, von *cucuma*, ein ausgehöhltes Gefäss, in Bezug auf die Form der Gurkenfrucht.

Die Koloquinte ist ein sehr altes Arzneimittel. Schon Hippokrates soll mit Koloquintenabkochung getränkte Pessarien angewendet haben und Andromachos, Leibarzt des Nero (um 50 n. Chr.) verordnete Wein mit Koloquinte als Abführungsmittel. Der Hauptbestandtheil des im Alterthum so berühmten Arzneimittels *Hiera Archigenis* soll Koloquinte gewesen sein. Dem Dioscorides und Plinius war die Koloquinte (*Cucurbita alexandria*) wohl bekannt. Flückiger glaubt, dass in früheren Zeiten wohl andere Cucurbitaceen mit der Koloquinte verwechselt worden sind und ist der Ansicht, dass unter Coloquentidas, deren Anbau im Capitulare Karls des Grossen empfohlen wird, nicht die in Deutschland schwerlich gedeihende Koloquinte, sondern das in Italien einheimische *Ecballium Elaterium* Rich. zu verstehen ist. Alexander Trallianus verordnete Koloquinten gegen halbseitigen Kopfschmerz; überhaupt ist ihr Gebrauch als Laxans in Mitteleuropa ein sehr alter. Die arabischen Schriftsteller des 10. und 12. Jahrhunderts beschäftigen sich mit der Koloquinte und bezeichnen die Frucht als aus Spanien stammend. Die angelsächsische Thierarzneikunde im 11. Jahrhundert, sowie die salernitaner Schule beschäftigen sich mit der Droge. Tragus, welcher die Abstammung der Droge nach Alexandria verlegte, lieferte eine gute Abbildung.

Offizinell ist die getrocknete, von der pergamentartigen, äusseren Fruchthaut befreite Frucht: *Fructus Colocynthidis* (*Poma Colocynthidis*).

Die Früchte erscheinen im Handel in weissen, 4—7 Ctm. im Durchmesser haltenden, etwas eingeschrumpften und höckerigen, leichten Kugeln, welche innen durch Zusammentrocknen eine 3strahlige, oft sehr erweiterte Höhlung besitzen und nach Entfernung des Fruchtgehäuses in 3 Theile zerfallen. Das schwammig-poröse, elastisch-zähe, weisse oder gelblich-weisse Mark, woraus diese Theile bestehen, ist an der Peripherie mit zahlreichen Samen ausgestattet. Die Koloquinten sind geruchlos, besitzen einen äusserst widerlich bitteren Geschmack und wirken drastisch purgirend. Im Handel erscheinen sie in mehreren Sorten: 1. *Colocynthis Aegyptiaca*: Gross, weniger weiss, leicht, wenigsamig, grosshöhlig, unschadhaft; sie kommen angeblich ungeschält nach Griechenland und werden dort erst von der dicken, harten Schale befreit. 2. *Colocynthis Cypria*: Kleiner, 4 Ctm. im Durchmesser, reichsamig, ärmer an Fleisch, schwerer, fast weiss, meist beschädigt und zerdrückt. 3. *Colocynthis Syriaca*: Von der Grösse der vorigen Sorte, reichsamig, von der gelben Aussenschicht bedeckt, mit schwammig-weissem Marke. Diese Sorte ist medizinisch unbrauchbar.

Die Aufbewahrung erfolgt unzerkleinert in Holz- oder Blechkästen.

Die Ausfuhr findet in geringer Menge statt und zwar aus Marocco (Mogador), Spanien und Syrien.

Bei der medizinischen Verarbeitung werden die ebenfalls bitteren Samen entfernt. Eine direkte Pulverung ist wegen der schwammigen Beschaffenheit des Markes nicht möglich; die Koloquinten werden zerschnitten und mit $^1/_5$ ihres Gewichtes arabischen Gummi in warmem Wasser zu einer Pasta verarbeitet (*Colocynthis praeparata*) und nach dem Trocknen pulverisirt.

Aehnliche Früchte von gleichfalls bitterem Geschmack werden zu Fälschungen benutzt; man hat in einigen dieser Fälschungen die Früchte der tropischen *Luffa purgans* oder *drastica* erkannt.

Bestandtheile. Nach Meissner enthalten 100 Theile des Markes: 1,4 Bitterstoff (*Colocynthin*), 13,25 bitteres Hartharz, 4,25 bitteres, fettes Oel, 14,41 bitteren Extraktivstoff, 10,0 nicht bitteren Extraktivstoff, 0,6 thierisch-vegetabilische Materie, 9,5 Gummi, 3,0 Schleim, 17,0 gummigen Extraktivstoff, 5,3 phosphorsauren Kalk und Magnesia etc. Flückiger erhielt aus den Samenkernen 16,9% fettes Oel und gegen 6% Eiweiss.

Colocynthin ($C_{56}H_{84}O_{23}$), dessen Auffindung 1848 von Labourdais versucht wurde, ist von Herberger dargestellt, von Walz näher untersucht worden. Es ist nach Walz gewöhnlich eine gelbe, amorphe Masse, die jedoch bei langsamer Verdunstung der weingeistigen Lösung in weiss-gelben, krystallinischen Büscheln erhalten werden kann. Der Geschmack ist äusserst bitter; es löst sich in 8 Theilen kaltem, in 6 Theilen kochendem Wasser, in 6 Theilen wässerigem und 10 Theilen absolutem Weingeist, nicht in Äther. Die wässerige Lösung wird durch Gerbsäure gefällt, nicht durch Metallsalze; durch verdünnte Salzsäure soll es in Zucker und *Colocintheïn* gespalten werden. Durch Behandlung der in Wasser unlöslichen Theile des Koloquintenextraktes mit Aether erhielt Walz ein krystallinisches, geschmackloses, aus mikroskopischen, schief rhombischen Prismen bestehendes Pulver, welches er *Colocynthitin* nannte. Hübschmann erhielt bei seinen Versuchen ein gelbes, bitteres, in Wasser und Weingeist leicht lösliches Pulver, welches durch Kalicarbonat aus der wässerigen Lösung niedergeschlagen wurde. Die neuen Versuche durch Henke haben die Schwierigkeit bezüglich der Erlangung reiner Präparate ergeben und die Walz'schen Resultate als zweifelhaft hingestellt; namentlich gelang es nicht, die krystallisirten Verbindungen zu erhalten. Henke erhielt sehr bittere, keineswegs reine Präparate als gelbes, amorphes Pulver, löslich in 20 Theilen kaltem, in 16 Theilen warmem Wasser, in Alkohol, Ammoniak und wässeriger Chromsäure, unlöslich in Chloroform, Aether, Benzol, Petroleumäther, Schwefelkohlenstoff. Die Lösung in concentrirter Schwefelsäure besitzt tiefrothe, in Salzsäure hellrothe Farbe. Durch Aether wird das Henke'sche Colocynthin in weisslichen Flocken aus der weingeistigen Lösung niedergeschlagen. (Husemann, Pflanzenstoffe 1347.)

Anwendung. Die Koloquinten sind in Form von *Colocynthis praeparata,* als Extrakt oder Tinktur, auch im Aufguss (zu Klystiren) ein sehr geschätztes Abführmittel. Kleine Dosen bewirken wässerige und schleimige Stühle ohne Beschwerde, grössere Dosen erzeugen Kolikschmerzen. Die Gallensekretion wird in stärkerem Maasse erhöht als nach Verordnung von Jalape und Crotonöl. Grössere Dosen führen durch erschöpfende Stuhlgänge, starke Reizung und Entzündung des Darmes zum Tode. Husemann sagt: „Die Koloquinten sind ein geschätztes Abführmittel, welches manchmal noch Leibesöffnung schafft, wo z. B. bei Geisteskranken oder bei habitueller Obstipation Rhabarber, Aloë oder Jalape unwirksam sind. Doch ist gerade bei letzterer Affektion Vorsicht zu empfehlen, da es nicht an Fällen fehlt, wo längerer Gebrauch koloquintenartiger Abführmittel, z. B. der Morison-schen Pillen, die ausserdem noch Gutti enthalten, zu Ulcerationen im Darme führte. Am günstigsten wirken Koloquinten bei Wassersucht mit oder ohne chronische Nierenaffektionen, wo sie nicht allein reichliche flüssige Stühle bedingen, sondern auch manchmal entschieden zur Vermehrung der Harnmenge führen.“ Husemann, Arzneimittell. 634.

Die Koloquinten werden von Büffeln ohne Nachtheil gefressen, ebenso von den Straussen; für Menschen sind sie mit Ausnahme der Samen völlig ungeniessbar. Letzterer wird von dem Stamme der Tibbu-Resade, durch Entziehung des bitteren Geschmacks und Pulverung mit Datteln, zu einem werthvollen und auf Reisen bequemen Nahrungsmittel gemacht. Die Berber am oberen Nile brauchen die Koloquinten zur Bereitung eines Theeres, mit dem sie, zum Schutze gegen Kamele, die Wasserschläuche bestreichen.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 268; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXVb; Bentley and Trimen, Med. pl. Taf. 114; Luerssen, Handb. der syst. Bot. I., 1078; Karsten, Deutsche Flora 889; Wittstein, Pharm. 418.

Drogen und Präparate: *Fructus Colocynthidis*: **Ph. germ.** 120; Ph. austr. 40; Ph. hung. 135; Ph. ross. 183; Ph. helv. 59; Cod. med. 48; Ph. belg. 32; Ph. Neerl. 79; Brit. ph. 86; Ph. dan. 121; Ph. suec. 153; Ph. U. St. 85; Flückiger, Pharm. 835; Flückiger and Hanb., Pharm. 295; Hist. d. Drog. I., 526. Berg, Waarenk. 407; Berg, Atllas 89, Taf. XXXXV.

Extractum Colocynthidis (comp.): **Ph. germ.** 87; Ph. austr. 56; Ph. hung. 183; Ph. ross. 128; 422; Ph. helv. 42 u. Suppl. 42; Cod. med. 422; Ph. belg. 169; Ph. Neerl. 103; Brit. ph. 117; Ph. dan. 98; Ph. suec. 73; Ph. U. St. 111; 112.

Tinctura Colocynthidis: **Ph. germ.** 278; Ph. hung. 457; Ph. belg. 265; Ph. helv. 143; Ph. Neerl. 268; Ph. dan. 270; Ph. suec. 234.

Pilulae Colocynthidis (*comp.*): Cod. med. 485; Brit. ph. 236; Ph. suec. 150.

Pilulae Colocynthidis et Hyoscyami: Brit. ph. 237.

Pilulae Catharticae compositae: Ph. U. St. 253.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Prx. I., 931.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig, natürl. Grösse; 1 männliche Blüthenkrone mit Staubgefässen, aufgeschnitten, vergrössert; 2 weibliche Blüthe im Längsschnitt, desgl.; 3 Staubgefässe, ein seitliches und das mittlere, desgl.; 4 Fruchtknoten im Querschnitt, desgl.; 5 reife Frucht, natürl. Grösse; 6 dieselbe im Querschnitt, desgl.; 7 Same, vergrössert; 8 und 9 derselbe im Längsschnitt von verschiedenen Seiten, desgl.; 10 derselbe im Querschnit, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Astragalus adscendens Boiss. et Hausskn.

Traganth — Adragante — Tragacanth.

Familie: *Leguminosae* (*Papilionaceae*); Unterfamilie: *Astragaleae;* Gattung: *Astragalus* L.; Untergattung: *Tragacantha.*

Beschreibung. Die Gattung *Astragalus* besteht aus aufrechten oder niederliegenden Kräutern, Halbsträuchern oder kleinen Sträuchern mit unpaarig oder paarig gefiederten Blättern; in letzterem Falle die Spindel in einen Dorn auslaufend. Nebenblätter gross, frei oder dem Blattstiel angewachsen, unter sich mit den äusseren Rändern auf der dem Blatte gegenüberliegenden Stengelseite verwachsen und dann blattgegenständig. Blüthen einzeln oder zu zweien, achselständig, oder aus dem Stengel hervorbrechend, oder in end- oder achselständigen Trauben, Aehren und Köpfen, selten in Dolden, von sehr verschiedener Farbe. Unterkelch sehr kurz; Kelch glockig, kreiselförmig oder röhrig, 5zähnig, die oberen Zähne in der Regel kürzer, nach dem Abblühen unverändert oder aufgeblasen oder aufreissend. Kronenblätter gewöhnlich lang genagelt; die sehr verschieden gestaltete Fahne so lang wie die Flügel oder länger; Schiffchen von der Länge der Fahne oder fast so lang, gewöhnlich stumpf. Nägel des Schiffchens und der Flügel entweder frei oder fast frei oder mit der Staubgefässröhre verwachsen. Staubgefässe 10, oberes frei, die übrigen zu einer Röhre verwachsen; Staubbeutel gleichgestaltet, 2fächerig, auf dem Rücken angeheftet. Pollen rund, dreinabelig. Der oberständige Stempel mit sitzendem oder gestieltem, mehr oder weniger 2fächerigem, vieleiigem Fruchtknoten, fadenförmigem, aufsteigendem, gewöhnlich bartlosem Griffel und kleiner stumpfer oder kopfförmiger, gewöhnlich nackter Narbe. Die verschieden gestaltete Hülse sitzend oder gestielt, 2klappig, durch die aus der Rückennaht hervorgehende falsche Scheidewand vollständig oder unvollständig 2fächerig, oft auch durch Verkümmerung der letzteren einfächerig. Samen gewöhnlich nierenförmig, der Bauchnaht angewachsen, eiweisslos oder mit sehr dünnem Eiweiss und mit nach oben gebogenem Würzelchen.

Die Untergattung *Tragacantha,* der die nachfolgenden Arten angehören, besteht aus mit einfachen Haaren besetzten Sträuchern oder Halbsträuchern, deren paarig gefiederte Blätter mit einer bleibenden, verholzenden und zu einem Dorne umgebildeten Blattspindel ausgestattet sind. Nebenblätter fast bis zur Mitte an der Blattspindel angewachsen. Blüthen einzeln bis zahlreich in den Blattachseln sitzend. Der kreiselförmige Kelch nach der Blüthezeit nicht aufgeblasen. Kronenblätter bleibend, fast frei oder die inneren mit der Staubgefässröhre verwachsen. Hülse klein, rundlich, einfächerig, einsamig.

Die einzelnen traganthliefernden Arten, sind unter Zugrundelegung der Beschreibung von Luerssen folgende:

1. *Astragalus adscendens* Boiss. et Hausskn. 1—1 1/3 Meter hoher Strauch mit schirmartig aufsteigenden, vielen und kurzverzweigten Aesten, dreieckigen, am Grunde filzigen Nebenblättern, 4—6jochigen Blättern mit gefalteten, schmal-oblong-linealen, stachelspitzigen, angedrückt steifhaarigen Fiederblättchen. Blüthen zu mehreren aus den Blattachseln. Brakteen sehr klein, ei-kappenförmig, spitzlich, steifhaarig. Kelch am Grunde kurzfilzig, mit lanzettlichen, an der Spitze nicht kahlen Zähnen, welche ungefähr die halbe Länge der Röhre besitzen. Die länglich-spatelförmige, am Grunde verschmälerte Fahne etwa doppelt so lang als der Kelch. In den südwestlichen Gebirgsgegenden Persiens einheimisch, bis zu 3000 Meter Meereshöhe emporsteigend.
2. *Astragalus leiocládos* Boiss. (*A. Belangerianus* Fischer) mit niedergestreckten, im Alter nackten Zweigen und kleinen dreieckigen Nebenblättern. Blätter 7—9jochig; Fiederblättchen 4—6 Mm. lang, gefaltet, lineal, zugespitzt aber stumpf, angedrückt grauhaarig. Blüthen zu mehreren aus den Blattachseln. Die sehr kleinen, weichhaarigen Brakteen rundlich-kappenförmig, stumpf, stachelspitzig. Der am Grunde weisshaarige Kelch mit lanzettlichen, an der Spitze kahlen Zähnen; letztere doppelt kürzer als die Röhre. Fahne doppelt so lang als der Kelch, eiförmig, schmal genagelt. Unterscheidet sich von *adscendens* durch die nicht stachelspitzigen Blätter und die kahlen Kelchzähne. Im mittleren und westlichen Persien, bei Isfahan und Hamadan einheimisch.
3. *Astragalus brachycalyx* Fischer. Strauch von ungefähr 1 Meter Höhe mit älteren nackten Zweigen und dreieckigen, am Grunde filzigen, gegen die Spitze kahlen Nebenblättern, 5—9jochigen Blättern und 6—8 Mm. langen, elliptischen, flachen oder gefalteten, fast dreieckig-stachelspitzigen, unterseits angedrückt und steifhaarigen Fiedern. Blüthen zu mehreren in den Blattachseln. Brakteen sehr klein, eiförmig, stumpf, filzig. Kelch weissfilzig, Röhre dreimal länger als die dreieckigen Zähne. Die in den breiten Nagel allmählig verschmälerte Fahne länglich-spatelförmig, an der Spitze stumpf ausgeschnitten. Unterscheidet sich von *adscendens* durch schmälere Fiedern und dreieckige Kelchzähne. *Var. β umbraculiformis* Boiss: viel höher, mit 8—12 Mm. langen, grauhaarigen Fiedern. In persisch Kurdistan und Luristan in Meereshöhen von 1500—2500 Meter.
4. *Astragalus gummifer* Labill. (*A. erianthus* Willd). Sehr ästiger Strauch von über 1/2 Meter Höhe, mit nackten alten Zweigen, von den ca. 2 Ctm. langen verfilzten, hellgelben Blattspindeln sehr dornig, und zwischen den kahlen, lanzettlichen Nebenblättern filzig. Die 4—6paarigen, 4—6 Mm. langen, gefalteten Blättchen kahl, eiförmig länglich, stumpf oder stachelspitzig. Blüthen zu 2—3 aus den Blattachseln, am Grunde des Zweiges eiförmig-kopfig oder ährig zusammengedrängt. Brakteen breit-eiförmig-rundlich, nachenförmig, an der Spitze schief abgestutzt, hinfällig. Kelch bis zum Grunde wollig-zottig, mit lanzettlichen, ungefähr röhrenlangen, spitzen Zähnen, später bis zum Grunde zerschlitzend. Innere Kronenblätter mit der Staubgefässröhre hoch hinauf verwachsen. Platte der Fahne stumpf ausgeschnitten. Hülse wollig. Vom Libanon durch die Gebirge Kleinasiens bis nach Armenien und den nördlichen Gebieten des Euphrat und Tigris.
5. *Astragalus pycnocladus* Boiss. et Hausskn. Strauch mit zahlreichen kurzen, filzig behaarten, steifdornigen Aesten. Nebenblätter eiförmig, kurz gespitzt, am Grunde filzig, zuletzt gewimpert. Blätter 5—7jochig, mit stark gefalteten, fast nadelförmigen, lang stachelspitzigen, 6—7 Mm. langen, unterseits spärlich behaarten oder kahlen Blättchen. Brakteen gross, hinfällig. Blüthen in kleinen, ovalen Köpfchen. Kelchröhre am Grunde kahl; Kelchzähne zottig behaart, etwas kürzer als die später bis zum Grunde aufreissende Röhre. Kronblätter der Staubgefässröhre nur zu einem geringen Theile angewachsen. Platte der Fahne stumpf ausgerandet und stumpf geöhrt, ungefähr so lang wie der Nagel. West-Persien, in den Gebirgen des Avroman und Schahu, in der Provinz Ardilan.

6. *Astragalus microcephalus* Willd. (*A. pycnophyllos* Stev., *A. denudatus* Stev., *A. eriocaulus.* D. C.) dem *A. pycnocladus* sehr ähnlich, nur mit derberen Dornen, lang zugespitzten Nebenblättern und länglich-lanzettlichen nicht oder wenig gefalteten Blättchen ausgestattet. In denselben Gegenden wie *gummifer* und in dem südwestlichen Theile Kleinasiens einheimisch.
7. *Astragalus stromatodes* Bunge. Niedriger Strauch mit im unteren Theile schwärzlichen Aesten und zahlreichen, 2—3 Ctm. langen, zarten, gelblichen Dornen. Die eiförmigen, zugespitzten Nebenblätter im früheren Alter angedrückt weichhaarig, später gewimpert. Blätter 5paarig, mit schmallänglich-lanzettlichen, stechenden, stark gefalteten, angedrückt silberweiss behaarten, 6—10 Mm. langen, 2 Mm. breiten Blättchen. Brakteen gross, breit ei- und kahnförmig, zugespitzt, auf dem Rücken filzig, abfallend. Blüthen zu 4—5 in den Blattachseln und am Grunde der Zweige kugelige Köpfchen bildend. Der 12—15 Mm. lange Kelch bis zum Grunde rauhhaarig, mit pfriemenförmigen, etwas zottigen Zähnen, welche die doppelte Länge der später gespaltenen Röhre besitzen. Fahne 16—20 Mm. lang; Platte spitz geöhrt. Innere Kronenblätter mit der Staubgefässröhre hoch hinauf verwachsen. Im Achyr Dagh nördlich von Marasch in Nord-Syrien einheimisch, namentlich in Höhen von 1500 Meter.
8. *Astragalus kurdicus* Boiss. (*A. nudatus* Bunge). Bis 1⅓ Meter hoher Strauch, welcher dem *A. stromatodes* ähnlich ist, nur lanzettliche Nebenblätter und elliptisch-lanzettliche, nicht oder kaum gefaltete Blättchen besitzt. Blüthen zu 2—6 in den Blattachseln, am Grunde der Zweige zu einer lockeren, kurzen Aehre zusammengestellt. Der kürzere Kelch mit Zähnen, welche nur um die Hälfte länger sind als die Röhre. Im südöstlichen und mittleren Theile von Kleinasien und in Kurdistan einheimisch.
9. *Astragalus verus* Oliv. Strauch mit dicken, filzig behaarten schlank und kurz bedornten Zweigen. Nebenblätter lanzettlich, im Alter kahl. Blätter 8—9paarig, Blättchen linealisch, rauhhaarig, gefaltet. Brakteen lineal oder lineal-länglich, nachenförmig. Kelch stumpf 5zähnig, filzig, am Grunde kahl; Kelchzähne von der Länge der Röhre. Blüthen zu 2—5, gelb. Wenig bekannte, im nordwestl. Persien und in Kleinasien einheimische Art.
10. *Astragalus cylleneus* Boiss. et Heldr. (*A. Parnassi* Boiss. *var. cyllenea*). Kleiner, mit kurzen, kahlen Aesten und zahlreichen 2—4 Ctm. langen Dornen ausgestatteter Strauch mit lanzettlichen, zugespitzten, gewimperten Nebenblättern und 5paarigen Blättern. Blättchen oblong, flach, stumpf, lang-stachelspitzig, abstehend-weichhaarig. Blüthen zu 2 in den Achseln und am Grunde der Zweige eiförmige Köpfchen bildend. Brakteen gross, länglich-linealisch, kahnförmig, auf dem Rücken filzig, abfallend. 2 freie, dem Kelche nicht angewachsene, linealische, an der Spitze gewimperte Vorblätter vorhanden. Fahne ¼ länger als der Kelch. Platte stumpf geöhrt. In den Bergen des nördlichen Peloponnes einheimisch, namentlich auf dem Taygetos, Phteri, Boidias, bei Vostizza und Patras.

Anatomisches: Der Ursprung des Traganth ist nach den Untersuchungen von Mohl, Kützing und Wigand in dem Marke und den Markstrahlen zu suchen; seine Bildung beruht nicht auf einer Ausscheidung von Gummi in besonderen Zellen, sondern auf einer Umbildung des Gewebes genannter Organe. Die im Anfange dünnwandigen Parenchymzellen in der Mitte des Markes und in den inneren Schichten der Markstrahlen verdicken sich nach und nach durch Bildung vieler dünner Schichten, so dass ein sehr enges, mit kleinen Stärkekörnern erfülltes Lumen übrig bleibt. Diese verdickten Wandungen werden allmählich aus Cellulose in Schleim übergeführt, und schliesslich durch Verschmelzung eine strukturlose, die Zellreste einhüllende Masse gebildet, die ein starkes Quellungsvermögen besitzt und durch die Feuchtigkeit der atmosphärischen Luft so im Volumen zunimmt, dass ein Herauspressen aus Rissen, natürlichen und künstlichen Spalten und zwar in Form von gewundenen, bandartigen, halbmondförmigen Stücken stattfindet. Flückiger sagt: „Nach Auflockerung der Markstrahlen muss beim Eintritte grosser Hitze durch Wasserentziehung ein Einschrumpfen, vielleicht auch eine Drehung der Holzstränge stattfinden, wodurch eine Zerfaserung der Stämme entsteht. Hierauf folgender Regen dringt, namentlich wenn etwa die Rinde auch zerrissen, angestochen oder angeschnitten ist, leicht ein, sättigt die in der Schleimbildung begriffenen Gewebe, schwellt sie an und treibt sie durch den eigenen gegenseitigen Druck aus den den Markstrahlen entsprechenden Spalten heraus.“

Vorkommen. Flückiger beschreibt das Vorkommen der hier in Betracht kommenden Arten mit Ausschluss der in Griechenland einheimischen *A. Parnassi var. cyllenea*, folgendermassen: „Ihre Heimath sind die ausgedehnten Gebirgszüge, welche östlich von der Linie aufsteigen, die man von der Insel Rhodus etwa durch Angora nach Sinope am Schwarzen Meere legt. Diese zahllosen Ketten umfassen den Südrand Kleinasiens, die syrische Küste, umziehen ganz Mesopotamien bis zu den grossen armenisch-persischen Seegebieten von Wan und Urmia, verzweigen sich bis in die Gegend von Kaschan und Isfahan und endigen unweit des persischen Golfes im Gebirge Mohamed Senna, nordwestlich von Schiras.“

Name und Geschichtliches. *Astragulus* von *αστραγαλος* (Halswirbel, Würfel, wegen der knotigen, eckigen Stengel und Wurzeln einzelner Arten, auch wegen der Form des Samens. *Tragacantha* von *τραγος* Bock und *ακανθα* Dorn, Horn, entweder von der dornigen Beschaffenheit des Strauches oder wegen der bockshornähnlichen Beschaffenheit der Hülsen oder wahrscheinlicher in Beziehung auf die hornartig gekrümmte Form des ausfliessenden Gummi.

Theophrast erwähnt den Traganthstrauch unter dem Namen *Τραγακανθα* und bezeichnet Kreta, den Peloponnes und Nordpersien als sein Vaterland. Plinius nannte ihn Spina alta. Dioscorides, Celsus und Plinius beschäftigten sich mit dem ausfliessenden Schleim, welchen Galen, der das Gewächs zu den Gemüsepflanzen zählte, *δακρυον* nannte. Bei den Arabern begegnen wir der Droge im 10. Jahrhundert; ebenso beschäftigte sich die Schule von Salern mit ihr, die namentlich 2 Pulvermischungen, Diatragacanthum frigidum und calidum, aus ihr bereitete. In Deutschland finden wir die Droge im 12. Jahrhundert, zu welcher Zeit sie unter dem Namen Draganti als Bestandtheil einer Augensalbe genannt wird. Der Florentiner Pegolotti (um 1340) berichtet in seinem Handelsbuche über Ausfuhr von Draganti aus Satalia, (Adalia in Kleinasien). Im Mittelalter wurde Traganth häufig sowohl technisch als medizinisch verwendet; so berichtet Belon, der 1546—1549 die Levante besuchte, dass Brussa zur Appretur der Seide jährlich 4000 Pfund Traganth verwende. Die besseren Traganthsorten sind erst in neuerer Zeit nach Europa gelangt.

Offizinell ist der entweder aus natürlichen Rissen und Sprüngen oder durch Rindeneinschnitte ausfliessende Gummisaft: *Tragacantha,* Gummi-*Tragacantha,* persisch *Kettira.*

Der Traganth ist hart, sehr zähe, nicht gut schneidbar, durchscheinend, von weisser bis brauner Farbe, im Bruche eben, schwierig zu pulvern, im ganz reinen Zustande geschmacklos, im unreinen etwas bitter, in Alkohol und Aether unlöslich, in Wasser stark aufquellend, mit 50 Theilen Wasser einen gallertartigen, durchsichtigen, etwas trüben Schleim bildend. Jod färbt ihn wegen des vorhandenen Stärkemehles blau. Durch das Mikroskop erkennt man in den mit Wasser befeuchteten verschiedenen Traganthsorten verdickte, geschichtete Zellen, in deren kleinen Höhlungen sehr oft noch Gruppen von kugeligen oder halbkugeligen Stärkekörnern auftreten. Letztere werden ebenso wie die Zellwände einer Metamorphose unterworfen, und je weiter vorgeschritten die letztere ist, um so weniger Stärkekörner sind vorhanden und um so reiner und besser ist das Produkt. Schlechte Sorten zeichnen sich durch das Vorhandensein von viel Stärkemehl aus.

Die Form des Traganthes ist nach der Ansicht Flückiger's nicht von der Art, sondern mehr von äusseren Umständen abhängig; nach ihm sind die oft gelblich bis bräunlich gefärbten Knollen, Fäden, Spiralen oder wurmförmigen Stränge und Bänder das Ausflussprodukt aus kurzen Rindenrissen, während die geschätztesten, bis handgrossen, etwas durchscheinenden, wenige Millimeter dicken Stücke Austrittsprodukte aus langen, schmalen, vertikalen Rindenspalten sind; die in der letzteren Traganthform auftretende, dem Umfange entsprechende zierliche Streifung, welche sich in verschiedenen Abständen zeigt, soll ihre Entstehung der durch Witterung und Tageszeit hervorgerufenen Ungleichheit im Ausflusse verdanken.

Nach den Flückiger'schen Mittheilungen wird Traganth besonders in den Gegenden südwestlich von Angora bis zum See von Buldur, ferner in den Bergen von Ala Dagh zwischen Kaisarieh und Tarsus in Kleinasien, in Kurdistan, im Hochlande von Bingöl Dagh und Musch südlich von Erzerum und in den Gebirgen zwischen Isfahan und dem nördlichen Theile des persischen Golfes gewonnen. Der ausgezeichnetste Blättertraganth kommt aus Kleinasien, und zwar aus den Gegenden von Kaisarieh, Jalobatsch und Buldur. Die zu seiner Gewinnung erforderlichen Einschnitte werden im Juli und August im unteren Stammtheile in senkrechter Richtung angebracht, und der aus dieser Verwundung ausfliessende, bei trockener und windstiller Witterung am schönsten ausfallende Saft nach seiner in 3—4 Tagen eintretenden Erhärtung eingesammelt, nach Smyrna gebracht und dort sortirt. Die Ausfuhr aus Smyrna soll jährlich 14 000 Centner betragen. Nach Haussmann werden nur in Kleinasien Einschnitte und Stiche in die Rinde gemacht, während man in Persien den Gummi frei ausfliessen oder die Verwundungen in Folge von Abbeissen durch Thiere besorgen lässt.

Man unterscheidet im Handel folgende Sorten:

1. Smyrnaer oder Blättertraganth, auserlesener weisser Traganth ist die feinste und geschätzteste Sorte. Er besteht aus ziemlich grossen, dünnen, weissen, hornartig durchscheinenden, matten oder nur wenig glänzenden, flachen, halbmondförmigen Stücken, die oft auch eine band- und fadenförmige, wurmartig gewundene Form annehmen. Flückiger erklärt die Form dieser Sorte dadurch, dass der Ausfluss des zähen Schleimes in der unteren Hälfte des vertikalen Einschnittes reichlicher und rascher erfolgt, wodurch die Curven entstehen, welche den schönsten bis 5 Ctm. langen Blättern eigen sind. Wird über Smyrna und Bagdad versendet.
2. Morea oder wurmförmiger Traganth (Tragacantha vermicularis) besteht im Grunde genommen auch nur aus den schmalen Streifen des Blätter-Traganth, welche jedoch geknäuelt, trauben- oder knollentörmig zusammengeflossen sind und so eine gekrösartige, unförmliche Masse oder fadenförmige, schraubig gewundene Stücke von hellerer oder dunklerer Farbe bilden. Manche Stücke sind ungefärbt und durchsichtig, andere, durch Beimischung gelblich oder bräunlich gefärbter Klümpchen farbig und undurchsichtig. Dieser Traganth stammt aus Griechenland.
3. Syrischer Traganth, eine geringere Waare vom Charakter des Blättertraganth, jedoch nicht blattartig, sondern zu mehr kugeligen, knolligen, traubenförmigen oder tropfsteinartigen Massen verschmolzen, welche eine bräunliche oder gelbliche Färbung mit geringer Durchsichtigkeit besitzen und oft noch mit anhaftenden Rindenstücken versehen sind.
4. Persischer Traganth, Traganton, das unreinlichste, in unförmlichen, eckigen, grossen, grauen bis dunkelbraunen, gezonten Stücken von verschiedener Grösse auftretende Produkt.

Flückiger zählt auch hierher den Bassora-Gummi, ein dem Kirschgummi ähnliches Ausschwitzungsprodukt verschiedener Abstammung, welches in seinem Verhalten zum Wasser dem Traganth ähnlich ist und zu Fälschungen des Traganths benutzt wird.

Bestandtheile: Nach Buchholz sind in 100 Theilen enthalten: 57 Gummi und 43 Traganthstoff (Bassorin); nach neuern Untersuchungen von Giraud enthalten 100 Theile: 60 Pektinkörper, welcher durch Alkalien in Pektinsäure übergeführt wird, 8—10 Gummi, 2—3 Stärkemehl, 3 Cellulose, 3 Mineralstoffe, 20 Wasser. In concentrirten Säuren erfolgt eine rasche Lösung; die Auflösungen in Kali und Natron nehmen eine schöne gelbe Farbe an. Bei Erwärmung des Traganthes mit Salzsäure und Schwefelsäure tritt reichliche Zuckerbildung ein. Die Asche beträgt 1,75—3,57% und besteht neben 3% Phosphorsäure der Hauptsache nach aus kohlensaurem Kalk. Bei einer Erwärmung auf 100° treten nicht wie bei dem arabischen Gummi sichtbare Veränderungen ein, namentlich keine Risse. Bassorin $C_6 H_{10} O_5$ bildet im getrockneten Zustande eine farblose oder gelblichweisse, durchscheinende, spröde, geruch- und geschmacklose, in der Luft beständige, in Wasser unlösliche, darin zu einer Gallerte aufquellende Masse, welche beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure theilweise in nicht gährungsfähigen Zucker übergeführt wird. Husemann, Pflanzenstoffe 135.

Anwendung: In Form von Pulver und Schleim als Bindemittel für Bissen, Pillen, Bacillen, namentlich zur Anfertigung von Pasten; seltener als Arzneisubstanz, so früher in Substanz oder Lösung bei Anginen und Diarrhöen; bei letzteren auch in Form von Klystiren. Rademacher empfiehlt Traganth als ein billiges, geschmackverbesserndes Mittel an Stelle des Syrups. Da die Wirksamkeit die nämliche ist wie beim arabischen Gummi, und Traganth den letzteren vollständig ersetzt, so wird er wegen seiner Billigkeit an Stelle arabischen Gummis in solchen Fällen verwendet, in dem es sich nicht um Herstellung eines ganz weissen Präparates handelt; wie z. B. in der Armenpraxis.

In der Technik dient Traganth zur Appretur der Gewebe, namentlich der Kattune; auch in der Conditorei findet er Verwendung. Husemann, Arzneimittell. 329.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med. suppl. III., Taf. 14 (*gummifer*); Hayne, Arzneigew. X, Taf. 8 (*gummifer*); Berg und Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXXI^{d} (*creticus*); Bentley und Trimen, Med. pl., Taf. 73 (*gummifer*); Luerssen, Handb. der syst. Bot. II., 871; Karsten, Deutsche Flora 698; Wittstein, Pharm. 860.

Drogen und Präparate: *Tragacantha*: **Ph. germ.** 290; Ph. ross. 441; Ph. helv. 148; Cod. med. 55; Ph. belg. 42; Ph. Neerl. 273; Brit. ph. 346; Ph. dan. 278; Ph. suec. 239; Ph. U. St. 358; Flückiger, Pharm. 12; Flückiger and Hanb., Pharm. 174; Hist. d. Drog. I., 356; Berg, Waarenkunde 482.

Mucilago Tragacanthae: Ph. ross. 267; Cod. med. 464; Ph. belg. 195; Ph. Neerl. 156; Brit. ph. 217; Ph. U. St. 228.

Pulvis Opii compositus: Brit. ph. 265.

Pulvis Tragacanthae compositus: Brit. ph. 266.

Pulvis Gummi: Cod. med. 521.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II., 1150, III., 1171.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig des Astragalus adscendens Boiss., natürl. Grösse; 1 Blatt, desgl.; 2 Blüthe, vergrössert; 3 Staubgefässe mit Griffel, desgl.; 4 einzelnes Staubgefäss, desgl.; 5 Pollen, desgl.; 6 Fahne, desgl.; 7 Flügel, desgl.; 8 Schiffchen, desgl.; 9 Stempel, desgl.; 10 Fruchtknoten im Längsschnitt, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Levisticum officinale Koch.

Syn. *Levisticum paludapifolium* Aschers. *Angelica Levisticum* Baillon.
Ligusticum Levisticum L.

Liebstöckel — Livèche.

Familie: *Umbelliferae* (Unterfamilie: *Angelicae*); Gattung: *Levisticum* Koch.

Beschreibung. Die ausdauernde, meist mehrköpfige, dicke, fleischige, wenig verzweigte, bis 40 Ctm. lange, bis 4 Ctm. dicke, aussen bräunlich gelbe oder hellbraungraue, innen weissliche Wurzel mit oft mehreren, steif aufrechten, $1^1/_4$—2 Meter hohen, stielrunden, kahlen, gestreiften, oberwärts ästigen, innen hohlen Stengeln. Aeste blattwinkelständig, zerstreutstehend, die obersten meist gegenständig und länger als die endständige Dolde. Blätter zerstreut, sämmtliche mit scheidenartigem Grunde umfassend, kahl, dunkelgrün, glänzend; die untersten lang gestielt, unpaarig doppelt gefiedert, 4—6jochig. Fiederstücke dreitheilig, Blättchen aus keiligem Grunde breit verkehrt-eiförmig, mehrfach eingeschnitten; die stengelständigen Blätter kürzer gestielt, allmählig kleiner und einfacher werdend, die obersten fiederspaltig, dreitheilig, dreispaltig bis ungetheilt und ganzrandig, die fast stielrunde, hohle Spindel gestreift. Blüthen in vielstrahligen, an der Spitze des Stengels, der Aeste und Zweige befindlichen, wenig gewölbten Dolden. Döldchen vielblüthig, gewölbt. Die zahlreichen, bleibenden, lanzettlinienförmigen, zugespitzten Blätter der Hülle und Hüllchen zurückgeschlagen. Blüthen sämmtlich fruchtbar, blassgelb. Kelch oberständig, undeutlich. Kronblätter 5, rundlich, mit kurzen, stumpfen, eingebogenen Endläppchen, fein gewimpert, abfallend. Staubgefässe 5, mit den Kronblättern abwechselnd; Staubfäden fadenförmig, bogig nach innen gekrümmt; Staubbeutel rundlich, mit oben getrennten Fächern, nach innen mit Längsspalten sich öffnend und sich dann ausbreitend. Pollen länglich, dreinabelig. Der aus dem Unterkelche gebildete Fruchtknoten umgekehrt eiförmig, gerippt, zweifächerig, zweieiig. Eichen hängend. Das aus dem Verwachsen der 2 Fruchtblätter gebildete, zweitheilige, ziemlich flache, drüsige, gelbe Griffelpolster mit zwei kurzen von einander abstehenden, später zurückgekrümmten, bleibenden Griffeln. Narben stumpf. Spaltfrucht länglich-eiförmig, wenig zusammengedrückt, 10rippig; die Rippen geflügelt, Flügel der Randrippen von doppelter Breite, gelbbraun. Oelstriemen einzeln in den Thälchen, zu zweien auf der Berührungsfläche. Säulchen zweitheilig, borstenförmig zweischenkelig. Der eiweisshaltige Same planconvex, auf dem Rücken schwach dreirippig, mit dem Fruchtgehäuse verwachsen, auch nach dem Austrocknen mit dem letzteren zusammenhängend. Embryo in der Spitze des Eiweiss, klein, gerade. Würzelchen dick, nach oben gerichtet.

Anatomisches. Der Querschnitt zeigt eine starke, im äusseren Theile weissliche, nach innen dunkelbraune und strahlige Rinde und einen dichten, mit undeutlichen Markstrahlen durchsetzten, hellgelben Holzkörper. Mark ist nur in der Hauptwurzel vorhanden. Die Aussenrinde besteht aus einer wenig entwickelten Korkschicht, die aus wenigen Reihen tafelförmiger Korkzellen zusammengesetzt ist. Die dünne, lückig zerrissene Mittelrinde, welche bis an das Ende der Markstrahlen reicht, enthält nur wenige Reihen tangential gestreckter Parenchymzellen und wenige Balsamgänge. Die dicke Innenrinde ist abwechselnd aus schmalen, weissen Markstrahlen und dunklen, mit Balsamgängen ausgestatteten Baststrahlen zusammengesetzt. Letztere enthalten keine Bastzellen, sondern bestehen aus dünnwandigen prosenchymatischen Zellen; sie verlaufen etwas wellenförmig bis in die Mittelrinde und zeigen in den äusseren Rindenschichten die schon angedeuteten grossen Lücken. Die Balsambehälter, welche mehr oder weniger langgestreckte, mit einer Lage kleiner Parenchymzellen ausgestattete Kanäle bilden, besitzen einen dickflüssigen Inhalt, welcher grossentheils ausgetreten und das benachbarte Gewebe mit braunen oder rothgelben, erhärteten Klumpen erfüllt. Die Markstrahlen bestehen aus 2—6 Reihen horizontal gestreckter Parenchymzellen. Das Holz, welches durch einen Kambiumring von der Innenrinde getrennt ist, zeigt die in die Rinde verlaufenden, weissen, stärkereichen Markstrahlen und Holzstrahlen mit dicht gestellten Tracheen, welche von einem gestreckten, wenig Stärkemehl enthaltenden Parenchym eingeschlossen sind. Das Mark besteht aus einem schlaffen, mit Luftlücken durchsetzten Parenchym.

Radix Levistici unterscheidet sich von *Radix Pimpinellae* durch die schmalen Markstrahlen der Rinde und durch die weniger weit nach aussen tretenden Bastkörper, in Folge dessen die Mittelrinde stärker entwickelt ist.

Blüthezeit. Juli, August.

Vorkommen. Soll in den Gebirgen Central- und Südeuropas einheimisch sein, ist jedoch als wildwachsend nur in Serbien und Bosnien nachgewiesen. In Deutschland, Frankreich, Holland, in der Schweiz und in Italien vielfach in Gärten gezogen und namentlich in Cölleda im Grossen kultivirt.

Name und Geschichtliches. Liebstöckel (althochd. *lubistechal, lubistickel;* mittelhochd. *Levestock, Lebestock, Leubstickel, Lobestickel, Löbestockel, Liebstückel, Lubesteche, Luibstickel, Lupstecke;* bei Hildegard *Lubestekel,* bei Brunfels, Cordus, Bock, Fuchs *Liebestöckel*, bei Brunschwig *Liebstyckel,* bei Gesner *Lybstickel*) soll aus *Levisticum* gebildet sein. *Ligusticum* von *Liyuria,* in den ligurischen Apenninen wachsend. *Levisticum,* eigentlich *libysticum,* soll aus *λιβυστικον*, libysches Kraut, abgeleitet sein; Andere halten es für eine Verstümmelung von *Ligusticum.*

Die Kenntniss unserer Pflanze im Alterthum lässt sich mit Bestimmtheit nicht nachweisen, denn die Schilderung des in Ligurien wachsenden *Ligusticum* von Plinius ist sehr unbestimmt und die Beschreibung des *Διγυστικον* von Dioscorides passt nicht auf unser Liebstöckel. Letztere Pflanze soll nach Dierbach *Trochiscanthes nodiflorus* Koch gewesen sein. Hingegen vermuthet Flückiger, dass unter dem Ligusticum des Columella und des Kochbuches von Apicius Caelius, ebenso unter dem Ligusticum, welches als Fischwürze in der Zeit der Carolinger gebräuchlich war, unser *Levisticum officinale* zu verstchen sei, was auch von dem *Διβυστικον* Galen's und Alexanders von Tralles anzunehmen ist. In dem Capitulare Karls des Grossen wird die Pflanze zum Anbau empfohlen, von Walafrid Strabo besungen. Tabernaemontanus nannte sie *Ligusticum adulterinum*; Valerius Cordus *Ligusticum sativum*; Fuchs giebt eine Abbildung unter dem Namen *Smyrnium.* Otto von Brunfels sagt in seinem Kräuterbuche über den Namen folgendes: „Uñ dahär ist jm auch der nammen kommen Ligusticum, das es zu erst in den gebürgen Ligurie erfunden, und darnach anderen nationen mitgeteilt, und in allen gärten gepflanzet ist. Wiewol Galenus das g verkeret und nennet es Lybisticum. Aber sein Teutscher nammen ist ym dahär, spricht Hieronymus Liebstöckel, das sein wasser weiss und lieblich machet des menschen haut wie wol ich ye wolt glauben, das es solichen von dem latin ererbet, wie auch viel kreuter meer."

Offizinell ist die Wurzel: *Radix Levistici* (*Radix Ligustici*, *Radix Laserpitii Germanici*); früher auch das Kraut und die Früchte.

Die Wurzel wird im Frühjahre von der zwei- bis vierjährigen Pflanze gesammelt, die stärkeren Theile der Länge nach gespalten und die Droge gewöhnlich aufgefädelt getrocknet. Die Hauptwurzel selbst ist kurz und mehrköpfig, fleischig, aussen rostfarben, innen weisslich mit gelblichem Marke; sie theilt sich namentlich gegen die Spitze zu in mehrere, längsfurchige, oben querrunzelige, nur im oberen Theile Mark enthaltende, bis 40 Ctm. lange Wurzeläste. In der Handelswaare bilden die letzteren die Hauptmasse. Bei Verwundung fliesst ein gelblicher Milchsaft aus, welcher erhärtet eine harzartige Masse bildet. Lufttrocken sind die Wurzeln sehr zusammengeschrumpft, runzelig, schwammig und weich, wachsartig zu schneiden, von glattem, kurzem Bruche. Der Geruch ist eigenthümlich stark aromatisch, der Geschmack süsslich-schleimig, dann scharf gewürzhaft. Die Droge zieht leicht Feuchtigkeit an und ist dem Insektenfrasse sehr ausgesetzt, weshalb sie in wohlverschlossenen Weissblechgefässen aufzubewahren ist.

Einen ähnlichen aber kräftigeren Geruch und Geschmack besitzen die Blätter und Früchte.

Nach Flückiger liefert Cölleda die grösste Menge von Wurzeln; im Jahre 1876: 300 Ctr.

Bestandtheile. Die Wurzel enthält nach Trommsdorf und Anderen: gährungsfähigen, nicht krystallisirbaren Zucker, flüssiges Balsamharz, zwei andere, schwarze Harze (Alpha- und Betaharz), farbloses, dickflüssiges, linksdrehendes, ätherisches Oel, Eiweiss, Stärkemehl, Schleim, Extraktivstoff, zur Blüthezeit reichlich Aepfelsäure, wahrscheinlich auch Angelicasäure.

Oel und Harz, welche nur in geringer Menge vorhanden sind (das Oel nach Flückiger zu 0,6%), geben der Wurzel den eigenthümlichen Geruch und Geschmack. Das Harz liefert bei der trockenen Destillation *Umbelliferon* (siehe *Ferula*).

Das Balsamharz ist geruchlos, stark nach der Wurzel schmeckend, von der Consistenz des venetianischen Terpenthins, löslich in absolutem Alkohol, Terpenthinöl und Kalilauge, unlöslich in Wasser.

Anwendung. In Substanz und Aufguss; früher als Diureticum bei Wassersucht, Blennorrhöe der Lungen und des Harnganges, bei chronischen Herzleiden. Jetzt nur noch als Volks- und Veterinärmittel. Genauere Untersuchungen über das Harz und das ätherische Oel liegen nicht vor. (Husemann, Arzneimittell. 1176.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 278; Hayne, Arzneigew. VII, Taf. 6; Berg und Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXV^{c}; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II., 771; Karsten, Deutsche Flora 844; Wittstein, Pharm. 485.

Drogen und Präparate: *Radix Levistici*: **Ph. germ.** 220; Ph. helv. 108; Cod. med. 61; Ph. belg. 51; Flückiger, Pharm. 424; Berg, Waarenk. 59; Berg, Atlas, Taf. VIII, Seite 13.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II., 350.

Tafelbeschreibung:

AB Theile der Pflanze in natürl. Grösse; 1 Blüthe, vergrössert; 2 Kronblatt, desgl.; 3 Staubgefässe, desgl.; 4 Pollen, desgl.; 5 Stempel, desgl.; 6 Fruchtknoten im Längsschnitt, desgl.; 7 derselbe im Querschnitt, desgl.; 8 reife Frucht, desgl.; 9 dieselbe im Längsschnitt, desgl.; 10 dieselbe im Querschnitt und Theilfrüchtchen im Längsschnitt, desgl. Nach der Natur von W. Müller.

Guajacum officinale L.

Pockholzbaum, Franzosenholzbaum, Guajakholzbaum — Gayac — Guajacum.

Familie: *Zygophyllaceae*; Gattung: *Guajacum* L.

Beschreibung. Immergrüner, bis 13 Meter hoher Baum, mit ausgebreiteter Krone, gabeltheiligen, gegliederten, fast walzenrunden, kahlen, grünlich-grauen Aesten und sehr fein behaarten, grünen, an den Knoten verdickten jüngeren Zweigen. Blätter gegenständig, kurz gestielt oder fast sitzend, 2- selten 3paarig gefiedert, mit halbstielrunder, oberhalb rinnenförmiger, fein behaarter, später kahler Spindel. Blättchen gegenständig, sitzend, eiförmig oder eiförmig-länglich, stumpf, ganzrandig, kahl, am Grunde ungleichseitig, undeutlich gewimpert, 4 Ctm. lang, $2^1/_2$ Ctm. breit, das oberste Paar etwas grösser. Nebenblätter klein, lanzettlich, abfallend. Blüthen zu 6—10 (durch Fehlschlagen auch weniger) beisammenstehend, an der Spitze der jungen Zweige zwischen den Blättern zu ansehnlichen Dolden geordnet, ca. 2 Ctm. im Durchmesser; Blüthenstiel bis $2^1/_2$ Ctm. lang, fein seidenhaarig, von einem sehr kleinen Deckblättchen unterstützt. Kelch 5blätterig, beiderseits (namentlich innen) dicht seidenhaarig, in der Knospe dachig, mit ungleichen Blättchen (die äusseren kleiner), hinfällig. Kronblätter 5, in der Knospe dachig, blassblau, spatelförmig, am oberen Rande fein gewimpert, abfallend. Staubgefässe 10, an dem Grunde des Stempels dem Blüthenboden aufgeheftet, mit pfriemlichen, kahlen Staubfäden und länglichen, an der Basis herzförmigen, an der Spitze mit einem Haarbüschel versehenen, über dem Grunde des Rückens angehefteten, 2fächerigen, längsspaltig sich öffnenden Staubbeuteln. Pollen convex, 3seitig, 3porig. Stempel frei, auf breitem, flachem Stiele, mit umgekehrt eiförmigem, seitlich zusammengedrücktem, 2fächerigem Fruchtknoten, pfriemenförmigem Griffel und spitzer, einfacher (sehr selten fast 2spaltiger) Narbe. Eichen zu 8, zweireihig in jedem Fache, in der oberen Hälfte des inneren Winkels vermittelst langen Nabelstranges angeheftet. Frucht eine breit verkehrt herzförmige, am Grunde plötzlich stark verschmälerte, seitlich stark zusammengedrückte, scharfrandige, durch den bleibenden Griffel kurz geschnäbelte, 2fächerige, 2samige, an Stelle des Samens etwas aufgetriebene Kapsel bildend. Samen hängend, länglich-rund, etwas zusammengedrückt, rothbraun, mit sehr hartem, knorpeligem, gelblichem Eiweiss. Embryo in der Mitte des Eiweiss, mit nach oben gekehrtem, walzenförmigem Würzelchen und blattartigen, ovalen Samenlappen.

Guajacum sanctum L. unterscheidet sich von *G. officinale* durch 3—4- (nach Luerssen auch 5—7)-paarig gefiederte Blätter, kurz stachelspitzige, schief eiförmige, bis länglich- oder rhombisch-eiförmige Fiederblättchen und durch flache, 5fächerige, 5flügelige, 5samige Kapseln. In Süd-Florida, Bahama, Cuba, St. Domingo, Haiti und auf Puerto Rico einheimisch. Das Holz wird in gleicher Weise, jedoch seltener, wie das von *G. officinale* verwendet.

Anatomisches. Der Stammquerschnitt zeigt bei alten Stämmen eine kaum 2 Mm., bei jungen Stämmen eine ca. 2 Ctm. breite Schicht von hellgelblichem Splinte, welcher vom inneren, grünlich-braunen Kerne scharf abgegrenzt ist. Splint und Holz lassen keine echten Jahrringe erkennen, dafür aber hellere und dunklere Schichten, welche (namentlich im Splinte) durch schichtenweise Anordnung der Gefässe bezeichnet sind. Die hierdurch entstehenden zahlreichen Kreise fallen zwar deutlich in die Augen, lassen sich jedoch schwierig verfolgen und bilden in der Regel keinen geschlossenen Kreis. Das marklose Centrum ist gewöhnlich excentrisch. Das Holz besteht aus den von den Markstrahlen und rechtwinklich auf letztere gestellten Holzparenchymzonen begrenzten Holzbündeln. Die in ziemlich gleichmässigen und äusserst geringen Abständen auftretenden Marktstrahlen sind einreihig, zeigen auf dem Querschnitte radial gestreckte, getüpfelte und mit Harz erfüllte Zellen, im radialen Längsschnitt ein mauerförmiges Parenchym, auf dem tangentialen Schnitte Spalten, die mit 3—6 übereinanderstehenden Zellen ausgefüllt sind. Das Holzparenchym besteht aus einer rechtwinklich zu den Markstrahlen gestellten Reihe kubischer, oder in vertikaler Richtung gestreckter, getüpfelter, ebenfalls Harz führender Zellen. Die auf dem Querschnitte ziemlich rechtwinkeligen Holzbündel zeigen entweder ausschliesslich dickwandiges Parenchym oder enthalten ein grosses, im Durchmesser oftmals den Abstand der Markstrahlen übertreffendes Gefäss, so dass die Markstrahlen um dieses Gefäss herumgebogen sind oder vor demselben abbrechen. Diese Gefässe lassen sich bis in die Mitte des Stammes erkennen; sie sind dickwandig, durch zahlreiche kleine Poren getüpfelt, in kurzen Abständen mit dünnen Querwänden ausgestattet und oft sehr lang; im Kernholze und Splinte enthalten sie bräunliches Harz, im äusseren Splinte sind sie leer. Die einzelnen Holzzellen sind lang gestreckt, cylindrisch, spitzendig, sehr dicht in einander gekeilt und verwachsen, mit sehr beschränkter Höhlung, die fein geschichteten Wände von zahlreichen, engen Kanälen durchbrochen. „Die glatte, etwas querwulstige Oberfläche mittlerer Stämme von ungefähr 20 Ctm. Durchmesser, wie sie von der Rinde befreit, aber sonst unversehrt häufig vorkommt, ist von sehr zahlreichen, genäherten, wenig aber scharf hervortretenden Längsstreifen durchzogen, welche in sehr gestreckten Curven oder in sanften Wellenlinien verlaufen. Die Linien eines Wellensystems sind unter sich parallel, nicht aber die verschiedenen Systeme, welche sich vielmehr spitzwinkelig schneiden, so dass die im Grossen wellenförmige Streifung stellenweise eine rhombische Zeichnung darbietet. Einzelne Wellenlinien erweitern sich zu feinen Querspalten“ (Flückiger). Diese Zeichnungen finden sich auch auf den splitterigen Platten, welche in der Richtung der conzentrischen Ringe mit Mühe abgesprengt werden.

Im Kernholze finden sich wenige, kugelig abgeschliffene Krystalle von Calciumoxalat, welche nach Flückigers Vermuthung dem quadratischen Systeme mit 3 Molecülen Krystallwasser angehören. Markstrahlen und Holzparenchym enthalten Stärkemehlkörner.

Zwischen dem Holze von *G. officinale* und *G. sanctum* findet Flückiger keinen Unterschied.

Die spröde, vom Holze leicht trennbare Rinde besteht zum grössten Theile aus einem fein gefelderten Baste, welches reich an Calciumoxalat ($C_2O_4Ca + OH_2$ Flückiger) ist.

Vorkommen. Auf den westindischen Inseln: Trinidad, St. Vincent, St. Lucia, Martinique, St. Domingo, Haiti, Jamaica, Cuba; auch auf der Nordküste Südamerikas.

Blüthezeit. ?

Name und Geschichtliches. *Guajac, Hujacum, Hoaxacan* ist der westindische Name für den Baum. Das Wort tritt nach Flückiger in verschiedenen Ortsbezeichnungen auf Porto Rico auf, so z. B. *Guajama, Guanica, Gujaras.* Franzosenholz bezieht sich auf die Anwendung gegen Syphilis, welche Krankheit von den Franzosen nach Deutschland gebracht worden sein soll. Pockholz (Pockenholz) von Pocken, Blattern, wegen der Färbung.

Bald nach der Entdeckung Amerikas lernten die Spanier das Holz und seine Anwendung von den Eingeborenen St. Domingos kennen. Flückiger setzt dieses Bekanntwerden, auf eine Bemerkung von Valerius Cordus fussend, in die letzten Jahre des 15. Jahrhunderts. Nach Delgado ist das Holz (*palo santo)* 1508 nach Spanien gebracht worden. Als Heilmittel gegen Syphilis erregte die Droge grosses Aufsehen und verursachte die Herausgabe verschiedener Schriften. Die erste in Deutschland stammt von dem kaiserlichen Leibarzt Nicolaus Poll aus dem Jahre 1517; ihm folgte 1518 Leonhard Schmauss und 1519 Ulrich von Hutten, welcher 1518 sich der Guajakkur unterworfen hatte und im genannten Jahre eine lateinische Schrift: „De morbo gallico et medicina Guajaci“ verfasste, die mehrfach, sogar in einer Prachtausgabe (Lyon 1865) aufgelegt worden ist und zur Kenntnis und Verbreitung der Droge wesentlich beitrug. Die letztere Schrift behandelt sehr ausführlich die Krankheitserscheinungen, den Ursprung und die muthmasslichen Ursachen, beschreibt die Beschaffenheit des neuen Heilmittels, unterscheidet den gelben Splint von dem schwarzem Kernholze und berichtet über Schwere und Härte des Holzes. Trotz alledem starb der berühmte Ritter 1523 auf der Insel Uffenau an den Folgen der Syphilis. Obgleich die Strassburger Chronik fürs Jahr 1525 über die Anschaffung von 107 Kilogr. Guajak durch die Stadt berichtet, so muss man annehmen, dass der Preis zu jener Zeit ein sehr hoher war, denn es sollen beipielsweise für 1 Pfund 11 Dukaten bezahlt worden sein. Fernandez de Orvieto, welcher 1514 St. Domingo besuchte, schildert das häufige Vorkommen des Baumes und Monardes, der das Holz mit *Guajaçan* oder *Lignum indicum* bezeichnet, giebt Anleitung zur Anwendung gegen Syphilis. Anton Musa Brasavola beschrieb in seiner 1545 in Venedig erschienenen Pharmakognosie schon 3 Sorten des Holzes. Um 1560 kultivirte der Apotheker Peter Coutenberg den Baum in Antwerpen. Flückiger führt an, dass *Folia Guajaci* (Franzosenblätter) 1672 in der Kopenhagener Apothekertaxe aufgeführt werden.

Offizinell ist das Holz: *Lignum Guajaci* (*Lignum sanctum, Lignum benedictum, Lignum vitae*) und das Harz: *Resina Guajaci* (*Gummi Guajaci, Guajacum*); früher auch die Rinde: *Cortex Guajaci.*

Das Holz wird in grossen, bis über 30 Ctm. dicken, zentnerschweren Blöcken und Scheiben oder starken Aesten in den Handel gebracht; im Kleinverkauf tritt es nur geraspelt auf. Es ist sehr schwer (spez. Gew. 1,3), sinkt im Wasser unter, ist von einem hellen, minder dichtem und leichterem Splinte bedeckt, sehr harzreich, fest, hart und brüchig, spaltet schwer und unregelmässig, ohne zu fasern, ist grün geadert, besitzt eine dunkel- bis blassbraune Farbe, welche an der Luft und im Lichte olivengrün wird. Je nach dem Alter und Abstammung (ob Stamm- oder Astholz, ob ältere oder jüngere Schichten) ist es verschieden. Die vorzüglichste Waare ist der innere Kern alter Bäume; letzteres Holz ist grünlich-braun, schwach fettglänzend und sehr dicht. Das geraspelte Guajakholz (*Lignum Guajaci raspatum, Rasura ligni Guajaci*) ist ein Gemenge von Kern- und Splintholz; frisch ist es bräunlich, später grünlich. Unzerkleinert ist das Holz geruchlos; beim Erwärmen und beim Raspeln entwickelt es jedoch einen gewürzhaften, benzoëartigen Geruch. Der Splint ist geschmacklos, das Kernholz hingegen von etwas aromatischem, zugleich kratzendem und etwas bitterlichem Geschmack. Wegen des Harzreichthums brennt es sehr leicht. Durch Salzsäure wird es blaugrün, überhaupt durch Oxydationsmittel schön blau gefärbt. Der Staub erregt Niessen.

Das Harz, welches in der Rinde nur in sehr unbedeutender Menge, im äusseren Splinte gar nicht, im inneren Splinte und namentlich im Kernholze reich auftritt und in den Gefässen als braungelbe, splitterige Masse oder in schön rothgelben Körnern abgelagert, in den Holzfasern in Form von gelbbräunlichen Tropfen vorhanden ist, erscheint im Handel in 2 Sorten.

1. Guajakharz in Körnern oder Thränen (*Resina Guajaci in granis* s. *lacrimis*), quillt theils freiwillig aus dem Stamme, theils in Folge von gemachten Einschnitten. Es bildet kugelrunde oder längliche, tropfenförmige, bis wallnussgrosse, aussen schwach bestäubte, schmutzig grünliche, innen bräunlich grüne, durchsichtige, im Bruche muschelige und stark glänzende Stücke, welche nicht in der Hand erweichen, frisch schwach harz- und benzoëartig, erwärmt vanilleartig riechen. Es ist schwerer als Wasser.
2. Guajakharz in Masse (*Resina Guajaci in massis*), die gewöhnliche Sorte des Handels, wird dadurch gewonnen, indem man das Holz in meterlange Stücke zerschneidet, der Länge nach durchbohrt, und an dem einen Ende anbrennt; das dann durch das Loch aus fliessende Harz wird in untergestellten Gefässen aufgefangen. Auch wird durch Auskochen der Spähne und des Sägemehles mit Salzwasser noch Harz gewonnen. Es erscheint im Handel in grossen, unförmlichen, oft mit Rinden und Holztheilen durchsetzten Stücken, welche aus

zahlreichen Körnern zusammengeflossen sind. Es ist sehr brüchig, durchscheinend, im Bruche uneben, glänzend, bläulich-grün, bräunlich und weiss gefleckt und nicht selten von Rissen und kleinen Höhlen durchsetzt. Zerrieben bildet es ein graulich weisses Pulver, welches später grünliche Farbe annimmt. Es schmilzt leicht, entwickelt beim Erhitzen einen starken, reizenden Dampf und beim Kauen im Schlunde eine unangenehme, lang andauernde, kratzende Empfindung.

Guajakharz besitzt eine grosse Neigung, sich an der Luft und im Lichte durch Oxydation grün oder blau zu färben; im Wasser ist es fast unlöslich, in Aether und Terpenthinöl schwierig, in Weingeist, Aceton, Amylalkohol, Chloroform, Kreosot leicht löslich. Das spez. Gewicht beträgt 1,2—1,228. Fälschungen mit Kolophonium und Dammar werden beobachtet und durch Behandlung mit Aetzkalilauge und Petroleumäther erkannt.

Die früher offfzinelle Rinde bildet schwere, bis 15 Ctm. breite, bis 1 Ctm. dicke, flache oder etwas gerollte Stücke, von aussen unebener, rauher, rissiger, dunkelgraubrauner, bläulicher, mit gelben Flecken versehener Oberfläche; innen ist sie glatt, gelblich-grau, die Bruchfläche hellbraun. Sie schmeckt schleimig, dann ziemlich stark bitter und äussert in keiner Weise das Arom des Holzes. Das in ihr in sehr geringer Menge enthaltene Harz ist verschieden von dem des Holzes und bläut sich nicht bei Anwendung von Oxydationsmitteln.

Die Hauptausfuhrorte sind nach Flückiger: Santo Domingo (1880 = 1124500 Kilogr.), Puerto Plata (1887 = 223520 Kilogr.), Port au Prince, Puerto Cabello in Venezuela, Rio Hacha, Santa Marta Barranquilla in Columbien (1880 = 449200 Kilogr.). Das aus Santo Domingo ausgeführte Holz ist das geschätzteste. Die Bahamas liefern etwas Holz von *Guajacum sanctum.* London und Hamburg sind die bedeutendsten Einfuhrorte.

Bestandtheile. Nach Trommsdorf enthält die Rinde 2,3 % eigenthümliches, vom Harze des Holzes verschiedenes Hartharz, bitter kratzenden Stoff, Gummi, braunen Farbstoff, schleimigen Extraktivstoff, oxalsauren Kalk; das Holz 1 % des Rindenharzes, 26 % Guajakharz. Die Splintasche ist nach Flückiger reich an Phosphorsäure; letzter Autor erhielt vom Splinte 0,91 %, vom Kernholze 0,60 %, hingegen von der Rinde 23 % Aschenbestandtheile. Nach Buchner enthält das gemeine Guajakharz 80 % Harz, 16,5 % Beimengungen von Holzresten, 1.5 % in Wasser lösliches Gummi, 2,0 % in Wasser löslichen Extraktivstoff. Nach den neueren Untersuchungen von Hadelich enthält das Guajakharz 4,0 % Guajaksäure, 10,5 % Guajakharzsäure, 70,3 % Guajakonsäure, 9,8 % Guajak-Betaharz, 3,7 % Gummi. 0,8 % Aschenbestandtheile, ausserdem gelben Farbstoff und Unreinlichkeiten. Die von Landerer gefundenen, zarten, weissen Nadelsterne, welche aus weingeistiger Guajaktinktur herauskrystallisiren und die er mit Guajacin bezeichnete, sind nicht näher untersucht, sollen jedoch nach neuerer Ansicht eines der sauren Harze sein.

Guajakharzsäure ($C_{20}H_{26}O_4$), 1859 von Hlasiwetz entdeckt, erhielt Hadelich in rhombischen Pyramiden, Hlasiwetz und Gilm aus starkem Weingeist in kleinen weichen Warzen und Schuppen von schwachem Vanillegeruch, aus schwachem Weingeist in glänzenden, dünnen Blättchen und aus Essigsäure in spröden, geruchlosen Nadeln. Sie schmilzt bei 75—80° und erstarrt beim Abkühlen krystallinisch, nach sehr starker Erhitzung amorph; sie ist in Wasser unlöslich, löst sich in Chloroform, Benzol, Essigäther, Essigsäure und Schwefelkohlenstoff, sehr leicht in Weingeist. Die weingeistige Lösung ist linksdrehend. Concentrirte Schwefelsäure löst Guajakharzsäure mit purpurrother Farbe. Bei der trockenen Destillation erhält man ein dickes, gelbes Oel aus Guajakol oder Pyroguajaksäure und bald herauskrystallisirendem Pyroguajacin bestehend. Pyroguajaksäure bildet ein farbloses, schwach kreosotartig riechendes Oel, welches in Wasser wenig, in Weingeist und Aether leicht löslich ist und mit Basen Salze erzeugt. Pyroguajacin krystallisirt in perlglänzenden, unzersetzt sublimirbaren, bei 180° schmelzenden, in Wasser nicht, in Weingeist und Aether löslichen Blättchen und Nadeln.

Guajakonsäure ($C_{19}H_{20}O_5$), 1862 von Hadelich entdeckt, ist eine hellbraune, spröde, amorphe Masse von muscheligem Bruche, ein geruch- und geschmackloses, neutrales Pulver liefernd, in Wasser unlöslich, schwer löslich in Benzol und Schwefelkohlenstoff, leicht löslich in Weingeist, Aether, Essigäther, Essigsäure und Chloroform. Concentrirte Schwefelsäure löst sie mit kirschrother Farbe. Die trockene Destillation liefert ein öliges Destillat.

Guajaksäure ($C_6H_8O_3$), 1837 von Righini aufgefunden, bildet weisse, glänzende, benzoësäureähnliche Nadeln, in Wasser leichter löslich als Benzoësäure, gut löslich in Weingeist und Aether. Nach Deville zerfällt sie bei rascher Sublimation in Kohlensäure und Guajacen (C_5H_8O). Letzteres ist ein farbloses, bei 118° siedendes, nach Bittermandelöl riechendes Oel mit einem spez. Gewicht von 0,874.

Der gelbe Farbstoff, das Guajakgelb, besteht aus kleinen hellbraunen, geruchlosen, bitter schmeckenden, neutral reagirenden Krystallen, die aus Weingeist umkrystallisirt als blassgelbe, quadratische Tafeln oder als Quadratoktaëder mit abgestumpften Endecken auftreten, sich in Wasser, verdünnten Säuren, Chloroform, Benzol und Terpenthinöl schwierig, in Weingeist, Aether, Essigäther, Schwefelkohlenstoff, wässerigen Lösungen des Ammoniaks etc. leicht lösen. Husemann, Pflanzenstoffe 854.

Anwendung. Das Holz (früher auch die Rinde) als Absud oder Extrakt, das Harz als Pulver, in Form von Pillen, und Tinktur, gegen syphilitische, skrophulöse, gichtische, rheumatische Leiden, bei gestörtem Hämorrhoidal- und Menstrualfluss etc. Als wirksamer Bestandtheil ist das im Kernholze vorhandene Harz zu betrachten. Nach Hager ist Guajak und namentlich das Harz ein Stimulans, welches in grossen Dosen fast giftig wirkt, in kleinen Gaben hingegen ein vortreffliches Heilmittel bei Amenorrhoe, Dysmenorrhoe, Weissfluss, chronischen Katarrhen, gichtischen, rheumatischen, scrophulösen, syphilitischen Leiden darstellt, das den Kreislauf des Blutes belebt, die Körperwärme erhöht und die Diaphorese vermehrt. In starken Gaben erzeugt es Trockenheit im Munde, stört die Verdauung, bewirkt Verstopfung, Kolik, Erbrechen, Diarrhoe und Vermehrung der Ausscheidungsprodukte. Husemann äussert sich über die Wirkung, worüber befriedigende physiologische Versuche nicht vorliegen sollen, wie folgt: „Die Angabe von Behr (1857), dass es zu 4,0 Purgiren ohne Kolikschmerzen bedingt, und dass dieselbe Aktion in noch stärkerem Maasse nach einer Verbindung des Harzes mit Magnesia erfolge, lässt sich zu Schlussfolgerungen für die Wirkung nicht verwerthen. Auch die ärztliche Erfahrung berechtigt nicht zu bestimmten Schlussfolgerungen, da das Mittel fast niemals für sich zur Anwendung gekommen ist und meist mit grösseren Mengen Wasser eingeführt wird. Selbst die Erscheinungen, welche man auf grössere Dosen der Abkochungen des Holzes auftreten gesehen haben will, wie Temperatursteigerung mit nachfolgendem Schweiss und morbillösem Exanthem, können als Folge des Guajaks nicht mit Sicherheit angesehen werden. Bell und Morris empfehlen es bei *Angina tonsillaris* nach vorausgeschicktem Brechmittel.“ (Husemann, Arzneimittell. 833.)

Das Holz findet ausserdem Verwendung zu dauerhaften Drechslerarbeiten, namentlich zu Kegel und Kegelkugeln etc.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 380; Hayne, Arzneigew. XII., Taf. 28; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XIVb; Bentley and Trimen, Med. pl. Taf. 41; Luerssen, Handb. d. syst. Bot. II., 679; Karsten, Deutsche Flora 809; Wittstein, Pharm. 278.

Drogen und Präparate: *Lignum Guajaci*: **Ph. germ.** 155; Ph. ross. 246; Ph. helv. 73; Cod. med. 54; Ph. belg. 41; Ph. Neerl. 122; Brit. ph. 147; Ph. dan. 147; Ph. suec. 118; Ph. U. St. 173; Flückiger, Pharm. 449; Flückiger and Hanb., Pharm. 100; Hist. d. Dr. I, 194; Berg, Waarenk. 137; Berg, Atlas 54, Taf. XXVII.

Resina Guajaci: Ph. austr. 70; Ph. hung. 215; Ph. ross. 340; Ph. helv. 110; Cod. med. 512; Ph. belg. 41; Ph. Neerl. 123; Brit. ph. 148; Ph. dan. 197; Ph. suec. 176; Ph. U. St. 173; Berg, Waarenk. 533.

Tinctura Guajaci (*Tinctura Guajaci ammoniata*): Ph. austr. 134; Ph. ross. 430, 435; Ph. helv. 144 und suppl. 119; Cod. med. 601; Ph. belg. 263—269; Ph. Neerl. 270; Brit. ph. 333; Ph. dan. 272, 273; Ph. suec. 235; Ph. U. St. 345, 346.

Tinctura Pini composita: Ph. ross; 434; Ph. helv. suppl. 122.

Species ad decoctum lignorum (*Species lignorum*): **Ph. germ.** 241; Ph. ross. 367; Ph. helv. 119; Ph. dan. 228; Ph. suec. 198.

Syrupus Sarsaparillae compositus: Ph. helv. 136; Ph. U. St. 328.

Decoctum Sarsaparillae compositum: Brit. ph. 100; Ph. U. St. 91.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph, Prx. II., 49; III, 509.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig, nat. Grösse; 1 Blüthe ohne Krone, vergrössert; 2 Staubgefäss, desgl.; 3 Stempel, desgl.; 4 derselbe im Querschnitt, desgl.; 5 derselbe im Längsschnitt, desgl.; 6 Frucht der Länge nach durchschnitten, nat. Grösse; 7 dieselbe im Querschnitt, desgl.; 8 der Same, vergrössert; 9 derselbe im Querschnitt, desgl.; 10 derselbe im Längsschnitt, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Rosmarinus officinalis L.

Syn. *Salvia Rosmarinus* Spenn.

Rosmarin — Rosemary — Romarin.

Familie: *Labiatae* (Unterfamilie: *Monardeae*); Gattung: *Rosmarinus* L.

Beschreibung. Immergrüner, 0,6 bis 2 Meter hoher Strauch, mit holziger, ästiger, mit zahlreichen Wurzelfasern besetzter Wurzel, aufrechtem, dicht- und sparrig ästigem, hin- und hergebogenem Stamme und vierkantigen, braungrünen, in der Jugend kurz grau- oder weissfilzigen Aesten. Die Rinde des Stammes und der stärkeren Aeste graubräunlich, rissig, mit einem abblätternden Korke bekleidet. Blätter gegenständig, dicht gestellt, lederig, sitzend, linealisch, nach dem Grunde ein wenig verschmälert, bis $3^1/_2$ Ctm. lang, bis 6 Mm. breit, stumpf, ganzrandig, am Rande stark zurückgerollt, in Folge dessen unterseits tief-rinnig, oberseits kahl, graugrün, vereinzelt drüsig, glänzend, durch die Vertiefung des Mittelnerven mit einer Längsrinne, unterseits von Sternhaaren dicht weiss- oder graufilzig, unter den eingerollten Rändern reicher drüsig, Mittelnerv etwas erhaben. Blüthentrauben achselständig, wenigblüthig (vier- bis achtblüthig), sich an klein- und wenigblätterigen Zweigen entwickelnd. Blüthen gegenständig, sehr kurz gestielt, mit kleinen, eiförmigen, weissfilzigen Deckblättchen. Kelch eiförmig-glockig, 2lippig, grausternhaarig, gestreift, bleibend; die Oberlippe concav, fast ungetheilt, sehr klein, 2- oder 3zähnig; Unterlippe 2spaltig; Schlund nackt. Krone 2lippig, weisslich oder blassblau, mit aus dem Kelche wenig hervorragender, innen kahler, am Schlunde erweiterter Röhre. Oberlippe aufrecht, ausgerandet oder kurz 2spaltig; Unterlippe grösser, abstehend, 3lappig, mit sehr grossem, genageltem, concavem, herabhängendem, fast quadratischem Mittellappen, der mit einer weissen Längsbinde und dunkelen, unregelmässigen Zeichnungen versehen ist; Seitenlappen länglich, mehr aufrecht. Staubgefässe 4, nur die beiden unteren fruchtbar, die beiden oberen, unfruchtbaren (Staminodien) zuweilen fehlend. Die fruchtbaren Staubgefässe mit unten in der Kronenröhre verwachsenen, pfriemenförmigen, in der unteren Hälfte mit einem rückwärts gebogenen Zähnchen versehenen, bogenförmig nach aussen gekrümmten und mit einander parallel laufenden Fäden. Als eigentlicher Staubfaden ist der unter dem Zähnchen befindliche kürzere Theil zu betrachten, das obere, zweischenkelige Connektiv ist nur an dem langen Schenkel mit einem Staubbeutel versehen, während der kurze, verkümmerte Schenkel (das Zähnchen) beutellos ist. Staubbeutel linienförmig, 1fächerig. Pollen länglich, gefurcht, unter Wasser breit oval. Stempel auf einer dicken, fleischigen, grünen Scheibe, deren Lappen mit den vier Fruchtblättern abwechseln. Fruchtknoten aus vier ovalen Fruchtblättern zusammengesetzt. Eichen einzeln, am unteren Theile der inneren Wand befestigt, aufsteigend, gegenläufig Der bodenständige, von den Fruchtblättern umgebene Griffel von der Länge der Staubgefässe, gebogen, mit 2schenkeliger Narbe, oberer Narbenschenkel kürzer. Die aus vier Nüsschen bestehende Frucht vom bleibenden Kelche eingeschlossen; Nüsschen kugelig-eiförmig, glatt, an der Basis seitlich schief ausgehöhlt. Der fast eiweisslose Embryo mit kurzem Würzelchen und ovalen Samenlappen.

Anatomisches: Der Blattquerschnitt zeigt eine starke Cuticula mit darunter befindlicher Epidermis, die auf der Unterseite des Blattes mit Spaltöffnungen ausgestattet ist. Unter der Epidermis liegt (nach Flückiger) ein ziemlich derbwandiges, grosszelliges Gewebe, welches entweder eine einzige, einreihige Schicht bildet oder kegelförmig bis fast zur Unterseite und bis an das Gefässbündel des Mittelnerves in das äusserlich klein-, dicht- und vertikalzellige, innen weitmaschige, lockere, paremchymatische Gewebe eindringt. Der stark entwickelte Mittelnerv schliesst ein Gefässbündel ein. Die wenig zahlreichen, in dichten Filz eingebetteten Drüsen sind zum Theil einfach, zum Theil mehrzellig und sitzen auf kurzen Stielen.

Blütezeit: März bis Mai.

Vorkommen: Auf trockenen, sonnigen Felsabhängen der Mittelmeerregion; weniger im östlichen Mittelmeergebiet. In Spanien, namentlich in den Pyrenäen, an der Riviera, auf den Balearen (bis 1300 Meter Meereshöhe), an der dalmatinischen Küste, vorzüglich auf den Inseln Lesina, Lissa, Maslinica.

Name und Geschichtliches: *Rosmarin* (althochd. *reche, rezze, rotez,* mittelhochd. *Crapp, Kleber, Wideröte,* mittelniederd. *Rode,* bei Bock, Cordus und Gesner *Rödt, Röte*) von *rosmarinus* Meerthau, weil die Pflanze die Nähe des Meeres (den Meerthau) liebt; wird auch abgeleitet von *ϱωφ,* niederiges Gesträuch und *μυϱινος,* balsamisch.

Rosmarin, die Weihrauchpflanze der alten griechischen Aerzte, wurde von Dioskorides mit *Λιβανωτις,* von den Römern mit *rosmarinum* bezeichnet. Trotzdem die Pflanze auch den Arabern bekannt war, hat sie eine hervorragende Bedeutung wohl niemals gehabt. Archigenis (um 100 nach Christi) verwendete Rosmarin zu einem Präparate (*Oleum coctum*) gegen Starrkrampf, auch die Samen zu einer Salbe gegen Lähmungen. Im Capitulare Karls des Grossen ist die Pflanze enthalten. Hildegard scheint sie jedoch nicht gekannt zu haben. Arnoldus Villanovanus (Ende des 13. und Anfang des 14. Jahrhunderts zu Barcelona) stellte das Rosmarinöl dar, welches er zu dem jetzt noch gebräuchlichen, Parfümzwecken dienenden *Aqua Regina Hungariae* verwendete. Robert Hooke schildert 1667 den mikroskopischen Bau der Blätter.

Offizinell sind die getrockneten und nach dem Trocknen fast nadelförmig zusammengeschrumpften Blätter: *Folia Rosmarini* (*Folia Rorismarini s. Anthos, Herba Anthos s. Libanotidis s. Rosmarini*).

Die Rosmarinblätter besitzen einen starken Kampfergeruch und einen stark gewürzhaften, kampferartigen Geschmack. Das Arom hält sich in Folge der geschützten Lage der Oeldrüsen (unter den eingerollten Blatträndern) sehr lange; der nicht starke, bitterliche, zusammenziehende Beigeschmack wird durch das brennend schmeckende ätherische Oel wenig oder nicht bemerkt. Flückiger sagt: „Unter den käuflichen Rosmarinblättern finden sich selten mehr die 4- bis 8blüthigen, blattwinkelständigen, kurzgestielten Blüthentrauben, obwohl dieses wegen des Oelgehaltes der mit ziemlich zahlreichen Drüsen besetzten, graufilzigen Kelche ganz zweckmässig wäre.“

Das ätherische Oel, welches in grösserer Menge, jedoch in weniger feiner Sorte auf den zu Dalmatien gehörenden Inseln Lessina, Lissa, Maslinica aus den in dreijährigen Perioden abgeschnittenen Zweigen mit einer Ausbeute von ca. 1°/₀ gewonnen wird, kommt über Triest in den Handel und beträgt nach Flückiger ca. 20,000 Kilogr. pro Jahr. Frankreich liefert ein feineres Oel; eine ganz feine Sorte scheint daselbst aus den blühenden Spitzen der Pflanze bereitet zu werden.

Verwechselungen der *Folia Rosmarini* können stattfinden mit den Blättern von *Ledum palustre* L. (auf der Unterseite braunfilzig) und *Santolina Chamaecyparissus* L. (2 Mm. dick, 4seitig und 4reihig stumpf-gezähnt).

Bestandtheile: Die Blätter und Blüthenkelche enthalten ein farbloses oder gelbliches, dünnflüssiges, an der Luft leicht verharzendes ätherisches Oel, welches einen durchdringenden Geruch und ein spez. Gew. von 0,88—0,91 besitzt. Es siedet über 166°, lenkt die Polarisationsebene nach links, reagirt neutral und löst sich in jeder Menge Weingeist von 0,85 spez. Gewicht. Es besteht nach Lallemand aus 2 Antheilen, von denen der eine bei 165°, der andere bei 200—210° übergeht. Der erstere Antheil beträgt (nach Flückiger) $^4/_5$ des rohen Oeles und besteht aus einem Terpen, welches links drehend ist, während der andere Theil, mit höherem Siedepunkt, den polarisirten Lichtstrahl nach rechts dreht, bei Behandlung mit Salpetersäure Kampfergeruch annimmt und nach Flückiger's Vermuthung die Zasammensetzung $C_{10}H_{18}O$ besitzt. Nach Burylant's Versuchen (1879) besteht das Rosmarinöl zu $^4/_5$ aus einem linksdrehenden, zwischen 157 und 160° siedenden Terpen, welches von 6—8% Kampfer ($C_{10}H_{16}O$) und 4—5% Borneol begleitet ist. (Husemann, Pflanzenstoffe 1261.)

Anwendung: Die Rosmarinblätter werden fast nur zur Herstellung des ätherischen Oeles benutzt; in geringem Maasse äusserlich als Bestandtheil aromatischer Spezies, in Verbindung mit anderen Labiaten zu Kräuterkissen und Fomenten. Stärkere Aufgüsse sollen als Abortivmittel missbräuchliche Verwendung finden.

Das Rosmarinöl ist ein starkes Excitans und Stimulans. Es wirkt „innerlich bei Warmblütern durch Erregung und nachfolgende Lähmung des vasomotorischen Centrums vorübergehend steigernd, später herabsetzend auf den Blutdruck, retardirt in den späteren Stadien der Vergiftung den Puls, ohne direkt das Herz zu beeinflussen und tödtet durch Lähmung des Athemcentrums." Kleine Dosen steigern die Diurese und Reflexerregbarkeit, grosse Dosen setzen die letztere herab. Innerer Gebrauch vermehrt die Peristaltik und erzeugt dünnflüssige Stühle. Aeusserlich findet es Anwendung zu Linimenten, Salben, Pflastern, Bädern als Antirheumaticum und Antiparalyticum. Die toxische Wirkung auf Milben und Insekten macht es geeignet zur Anwendung gegen Krätze. Auf die Haut wirkt es reizend. Es „gilt beim Volke als Mittel gegen Augenschwäche und Alopecie und wird in Frankreich nicht selten zu erregenden und belebenden Bädern in Verbindung mit anderen Labiatenölen benutzt." (Husemann, Arzneimittell. 538.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 162, Hayne, Arzneigew. VII, Taf. 25; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. Xc; Bentley and Trimen, Med. pl. Taf. 207; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 1029; Karsten, Deutsche Flora 1014; Wittstein, Pharm. 697.

Drogen und Präparate: *Folia Rosmarini*: Ph. ausstr. 170; Ph. hung. 373; Ph. ross. 175; Cod. med. 75; Ph. belg. 72; Ph. Neerl. 193; Ph. suec. 87; Ph. U. St. 284; Flückiger, Pharm. 698; Flückiger and Hanb. Pharm. 488; Hist. d. Drog. II, 185; Berg, Waarenk. 273, 567 (*Oleum Rosmarini*).

Flores Rosmarini: Ph. ross. 168; Ph. belg. 72.

Oleum Rosmarini: **Ph. germ.** 202; Ph. austr. 99; Ph. hung. 321; Ph. ross. 306; Ph. helv. 96; Cod. med. 449; Ph. belg. 199; Ph. Neerl. 171; Brit. ph. 227; Ph. dan. 40; Ph. suec. 18; Ph. U. St. 242.

Spiritus Rosmarini: Ph. austr. 121; Ph. ross. 376; Ph. helv. 125; Cod. med. 603; Ph. Neerl. 228; Brit. ph. 298; Ph. suec. 201.

Vinum aromaticum: Ph. U. St. 376.

Acetum aromaticum: **Ph. germ.** 1; Ph. austr. 2; Ph. hung. 5; Ph. suec. 3.

Acetum antisepticum: Cod. med. 617.

Aqua aromatica: Ph. helv. suppl. 12.

Aqua vulneraria spirituosa: Ph. ross. 47; Ph. helv. suppl. 106; Ph. belg. 118.

Linimentum saponato-camphoratum (*liquidum*): **Ph. germ**. 157; Ph. austr. 84; Ph. hung. 265; Ph. ross. 248, 249; Ph. helv. 100, 101; Ph. belg. 121; Ph. Neerl. 203; Brit. ph. 175; Ph. dan. 149; Ph. suec. 122; Ph. U. St. 192.

Species aromaticae: Ph. ross. 369.

Unguentum Rosmarini compositum: **Ph. germ**. 299; Ph. ross. 456; Ph. helv. suppl. 130.

Tafelbeschreibung:

A Blühender Zweig, nat. Grösse; 1 und 2 Blüthen, vergrössert; 3 Blüthe im Längsschnitt, desgl.; 4 fruchtbare Staubgefässe, desgl.; 5 Pollen, desgl.; 6 unfruchtbares Staubgefäss (Staminodium), desgl.; 7 Stempel, desgl.; 8 Fruchtknoten im Längsschnitt, desgl.; 9 derselbe im Querschnitt, desgl.; 10 Fruchtkelch, desgl.; 11 Frucht ohne Kelch, desgl.; 12 und 13 Nüsschen von verschiedenen Seiten, desgl.; 14 dasselbe in Längsschnitt, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Imperatoria Ostruthium L.

Syn. *Peucedanum Ostruthium* Koch.

Meisterwurz — Imperatoire.

Familie: *Umbelliferae*. (Unterfamilie: *Peucedaneae*). Gattung: *Imperatoria* L.

Beschreibung. Ausdauernde Pflanze mit bis 10 Ctm. langem, 15 Mm. breitem, meist stark plattgedrückt-cylindrischem oder nach unten kegelförmig verjüngtem, durch Blattnarben geringeltem, unregelmässig gekrümmtem, ästigem oder mehrköpfigem Wurzelstocke von graubrauner Farbe, welcher kurz längsfurchig und mit zahlreichen starken Höckern und erhabenen Wurzelnarben oder Querwulsten besetzt ist. Er treibt bis 5 Mm. dicke, etwas plattgedrückte, kurze, horizontale, knotig gegliederte, gegen die Spitze geringelte, tief längsrunzelige, wenig höckerige Ausläufer, die an ihrem bogig aufsteigenden Ende einen Stengel und ein neues Rhizom entwickeln. Stengel $^1/_3$ bis 1 Meter hoch, aufrecht, ästig, fein gestreift, kahl, nur unter den Dolden flaumhaarig, markig-röhrig. Blätter kahl; die Grundblätter lang gestielt, doppelt-dreizählig; Blättchen breit-eiförmig, zugespitzt, unterseits blassgrün, auf den Nerven rauh, ungleich grob gesägt, das mittlere dreispaltig, die seitenständigen zweispaltig, mit ungleichen Lappen. Die stengelständigen Blätter kleiner, weniger lang gestielt, abwechselnd, die obersten oft gegenüberstehend. Blattstiel fast halbstielrund, schwach gerinnt, an der Basis erweitert, häutig, den Stengel scheidenartig umfassend. Blattscheide aufgeblasen. Die Blüthen weiss, in blattachselständigen und gipfelständigen, zusammengesetzten Dolden; sämmtliche Blüthen fruchtbar. Dolde vielstrahlig, flach. Döldchen vielblüthig, flach. Hülle fehlend oder einblätterig, linienförmig; Hüllchen sehr klein, 1—3 blätterig, schmal linienförmig, hinfällig. Kelch undeutlich. Blumenkrone 5 blätterig; Kronenblätter gleichgestaltet, abstehend, verkehrt-herzförmig, mit eingebogener Spitze. Staubgefässe mit rundlichen Fäden und zweifächerigen Beuteln. Pollen länglich, dreifurchig, dreinabelig. Stempel mit unterständigem, rundlichem, von dem drüsigen Griffelfusse bedecktem Fruchtknoten; Griffel 2, von einander abstehend; Narben stumpf. Frucht flach zusammengedrückt, feingerippt, flügelartig gerandet. Früchtchen mit 3 rückenständigen Rippen und 2 Randrippen. Randrippen am Grunde des Flügels, Thälchen einstriemig; Fugenfläche 2—4 striemig, oberflächlich. Fruchtträger zweitheilig, borstenförmig. Spaltfrüchtchen einsamig; der etwas zusammengedrückte, auf der einen Seite etwas gewölbte, auf der andern flache Same mit reichlichem Endosperm und axilem Embryo.

Anatomisches. Der Wurzelquerschnitt zeigt eine aus wenigen Lagen Korkzellen zusammengesetzte Aussenrinde; eine aus einem stärkereichen Parenchym bestehende Mittelrinde und eine in abwechselnder Reihenfolge aus breiten Mark- und Baststrahlen gebildete Innenrinde. Die Mittelrinde enthält grosse, oft querovale Balsamgänge, welche gegen die Innenrinde hin zu einem Kreise geordnet sind. Die Innenrinde zeigt abwechselnde Schichten von verkürzten, dünnwandigen, stärkeführenden, weiten Parenchymzellen und dickwandigen, etwas verlängerten, inhaltlosen Bastzellen. Die Bastschicht führt ebenfalls im Querschnitte fast kreisrunde, etwas kleinere Balsamgänge, die an der Grenze der Mittelrinde fast die Grösse der Balsamgänge der Mittelrinde besitzen und vielfach paarweise nebeneinander stehen. Das von der Innenrinde durch einen schmalen Kambiumstreifen getrennte Holz ist aus ziemlich breiten Markstrahlen und abwechselnden breit-keilförmigen Gefässbündeln gebildet. Letztere enthalten nach innen zu starke Holzstränge, von denen oft zwei nebeneinander liegende zusammenfliessen. Das stärkehaltige, von Querlücken durchsetzte, aus lockerem Parenchym bestehende, bedeutende Mark enthält, namentlich in den äusseren Theilen, sehr weite Balsamgänge. Das grosszellige Parenchym des Markes, sowie der Markstrahlen und die Mittelrinde sind mit kleinen kugeligen oder eiförmigen Stärkekörnern, wenigen Oeltröpfchen und kleinen bräunlichen Körnchen angefüllt. In den Nebenwurzeln fehlt das Mark; die schmalen Gefässbündel verlängern sich hier bis in das Centrum.

Blüthezeit. Juli, August.

Vorkommen. Auf Gebirgswiesen Mitteleuropas, in der Auvergne, in den Alpen, in Deutschland im Erzgebirge, Harz, Thüringer Walde, auf den Sudeten; soll auch auf Island vorkommen. In Gärten der Gebirgsdörfer häufig kultivirt. Bei der kultivirten Pflanze soll jedoch die Wurzelbildung abweichen.

Name und Geschichtliches. *Meisterwurz* (althochd. *astrenza, astriza, gerese*, mittelhochd. *magistranz*, bei Tabernaemontanus *Kaiserwurz*, bei Bock, Fuchs, Gesner *Meisterwurz*) wird wahrscheinlich wie *Imperatoria*, *Kaiserwurz*, sich auf die angeblich grossen Heilkräfte beziehen. *Ostruthium* στϱουθος Sperling, wegen der dreitheiligen Form der Blätter, welche die Flügel und den Schwanz eines Vogels (Sperlings) darstellen; nach Andern soll das Wort aus *Nasturtium* verstümmelt sein; auch wird es von *os*, Mund und terere, reiben, verletzen abgeleitet, wegen des scharfen Geschmacks der Wurzel. *Peucedanum* von πευκη, Fichte und δανος niedrig, also kleine Fichte, weil aus *Peucedanum officinale* ein dem Fichtenharze ähnliches Balsamharz gewonnen wurde, auch weil man in den schmalen linienförmigen Blättern Aehnlichkeit mit den Fichtennadeln gefunden hatte.

In dem Alterthum hat die Pflanze, wohl wegen ihres Vorkommens in weniger bekannten Gegenden, keine Beachtung gefunden; sie findet sich deshalb nirgends erwähnt. Erst in dem von Macer Floridus (Odo Magdunensis, französischer Arzt im 11. Jahrhundert) verfassten Gedichte „de naturis herbarum“ wird sie unter dem Namen *Struthion*, *Ostrutium* besungen und ihre Heilkräfte gepriesen. Fuchs und Tragus beschrieben sie und bildeten die Pflanze ab; der erstere nannte sie *Laserpitium germanicum* und glaubte in ihr das *Silphium* der Griechen zu erkennen, letzterer nannte sie *Meisterwurzel* und hielt sie für das *Smyrnion* des Dioskorides. Tabernaemontanus bezeichnet die Pflanze wegen ihrer grossen Heilkräfte, die sich angeblich bei Leberkrankheiten, Steinbeschwerden, Blutspeien, Aussatz etc. geltend machten, mit dem Namen *Imperatoria.*

Offizinell ist die Wurzel: *Rhizoma Imperatoriae* (*Radix Imperatoriae*, *Radix Ostruthii*, *Radix Astrantiae*), welche im Frühjahre von älteren Pflanzen gesammelt, von den Wurzeln befreit und gewöhnlich gespalten getrocknet wird. Aufbewahrung erfolgt ganz oder grob und fein gepulvert.

Im Handel erscheint sie bisweilen mit der Wurzel von Veratrum album vermengt, wodurch Vergiftungen herbeigeführt worden sind.

Bestandtheile. Nach Keller enthält die Wurzel: ätherisches Oel, scharfes Harz, Fett, Gummi eisenbläuenden Gerbstoff, Stärkemehl, Bitterstoff; nach Osann und Wackenroder einen eigenthümlichen krystallinischen Körper, *Imperatorin* (*Peucedanin*); nach Gorup-Besanez einen eigenthümlichen krystallinischen, geschmacklosen Körper, *Ostruthiin.*

Peucedanin (*Imperatorin*) $C_{16}H_{16}O_4$, 1831 von Osann und Wackenroder entdeckt und *Imperatorin* genannt, von Wagner 1854 als identisch mit dem von Schlatter 1833 in Peucedanum officinale aufgefundenen *Peucedanin* erkannt, bildet farblose, glänzende, rhombische Säulen ohne Geruch, in weingeistiger Lösung mit brennendem, aromatischem, anhaltend kratzendem Geschmack, schmilzt bei 76° (nach Hlasiwetz bei 81—82°) und erstarrt nach längerer Zeit strahlig und krystallinisch wieder. Es ist unlöslich in Wasser, wenig löslich in kaltem, leicht löslich in heissem Weingeist, in Aether, flüchtigen und fetten Oelen, in Chloroform, Schwefelkohlenstoff und heissem Eisessig. In starker Hitze wird es zersetzt. Durch Kochen mit weingeistigem Kali spaltet es sich in *Angelicasäure* ($C_5H_8O_2$) und *Oreoselin* ($C_{14}H_{12}O_4$). Beim Erhitzen mit Salzsäure entsteht *Oreoselon* ($C_{14}H_{10}O_3$), eine farblose, lockere, blumenkohlartige, geruch- und geschmacklose Masse, die bei 156° zu einer gelben Flüssigkeit schmilzt und amorph wieder erstarrt, sich nicht in Wasser und nur schwierig in Weingeist und Aether löst, hingegen leicht in der Wärme in concentrirter Kalilauge mit gelber Farbe unter Verwandlung in *Oreoselin.* Das aus der kalischen Lösung durch Säure aus Oreoselon gefällte gelbweisse *Oreoselin* wird aus Weingeist in Nadelkrystallen erhalten, die sich in Wasser, Weingeist und Aether lösen. Alte Wurzeln sind reicher an Peucedanin als jüngere.

Das von Gorup in der Wurzel von Impatoria Ostruthium in einer Ausbeute von 0,6 % gefundene *Ostruthin* $C_{14}H_{17}O_2$ bildet farblose, trikline, fast geschmacklose Krystalle, mit einem Schmelzpunkt von 115°, schwer löslich in kochendem Wasser, leicht löslich in Alkohol und Aether. Beim Kochen mit Salpetersäure bildet sich *Styphninsäure*, beim Schmelzen mit Kali *Resorcin*, Essigsäure und Buttersäure.

Das ätherische Oel, welches in einer Ausbeute von 0,18—0,78 % aus der Wurzel gewonnen wird, ist farblos oder blassgelb, von scharfem Geruche und kampferartigem Geschmack, mit einem Siedepunkt von 170°—220°. Es besteht nach Hirzel aus einem Gemenge von Hydraten eines Kohlenwasserstoffes C_5H_8. Durch trockene Destillation der Wurzel erhält man *Umbelliferon.* (Husemann, Pflanzenstoffe 955.)

Anwendung. In Substanz, im Aufguss und als Tinktur, jetzt fast nur noch in der Thierarznei gebräuchlich. Die Meisterwurz galt früher als Excitans, Carminativum, Diaphoreticum, Sialogogum. Im Mittelalter galt sie als Mittel gegen Delirium tremens und Krebs. Extractum Imperatoriae ist bei Lithiasis, Nieren- und Harnblasenleiden von französischen Aerzten empfohlen worden und soll neben dem Gebrauch von Salzsäure die Stein- und Griesbildung hemmen. (Husemann, Arzneimittell. 962.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 290; Hayne, Arzneigew. VII., Taf. 15; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II., 782; Karsten, Deutsche Flora 850; Wittstein, Pharm. 532.

Drogen und Präparate: *Rhizoma Imperatoriae*: **Ph. germ.** 228; Ph. helv. 112; Cod. med. 58; Berg, Waarenk. 111; Berg, Atlas XXII, Seite 43.

Tafelbeschreibung:

A Basalblatt, natürl. Grösse; B oberer Theil der blühenden Pflanze; 1 Blüthe, vergrössert; 2 Kronblatt, desgl.; 3 Staubgefässe, desgl.; 4 Pollen, desgl.; 5 Stempel, desgl.; 6 derselbe im Längsschnitt, desgl.; 7 Fruchtknoten im Querschnitt, desgl.; 8, 9 Frucht, beide Theilfrüchtchen getrennt, natürl. Grösse und vergrössert; 10 Theilfrüchtchen im Querschnitt, vergrössert. Nach der Natur von W. Müller.

Rosa centifolia L.

Centifolie, Gartenrose — Pale rose — Rose à cent feuilles, Rose pâle.

Familie: *Rosaceae.* (Unterfamilie: *Roseae*). Gattung: *Rosa* Tourn.

Beschreibung. Halbstrauch mit wenig ausgebreitetem und spärlich bewurzeltem Wurzelstock und aufrechtem, holzigem, stielrundem, 1 bis 3 Mtr. hohem, mit einer kleinen Krone versehenem Stämmchen. Die braunen, stielrunden Aeste mit grösseren und kleineren Dornen besetzt; Zweige grün, klein dornig und drüsig behaart. Blätter abwechselnd, unpaarig gefiedert, 7-, 5- und 3theilig, die obersten zu fiederlosen, einblätterigen, laubartigen Nebenblättern reduzirt. Blattspindel oberseits rinnig, unterseits gewölbt, drüsenhaarig, die untere Seite bisweilen kleindornig. Blättchen rundlich, schwach herzförmig, mit kurzer Spitze, am Rande drüsig gesägt, einfach oder drüsig gewimpert. Nebenblätter zwei, linien-lanzettförmig, der scheidigen Blattstielbasis beiderseits angewachsen, ganzrandig, drüsenhaarig gewimpert, jederseits in eine von der Blattspindel abstehende Spitze auslaufend. Blüthen endständig, auf langem, übergebogenem Blüthenstiele, einzeln oder durch Knospenbildung in den Achseln der obersten einfachen Blätter sich trugdoldenartig zu mehreren entwickelnd, gross, nickend, gefüllt, rosafarben, angenehm riechend. Unterkelch (Receptaculum) krugförmig, fleischig, am Schlunde eingeschnürt, aussen grün, drüsig behaart, der den Kelch, die Kronblätter und Staubgefässe tragende, am oberen Ende befindliche Rand drüsig verdickt, die innere Fläche mit farblosen, einzelligen, spitzen Haaren bedeckt. Kelch fünfblättrig, aus dem Rande des Unterkelches entspringend; Kelchblätter eilanzettlich, vertieft, gewöhnlich mit einer spatelförmig verbreiterten Spitze versehen, in der Regel die beiden äusseren und das mittlere fiederspaltig, die beiden inneren an den Rändern nackt, sämmtliche Blätter auf beiden Flächen weichhaarig, auf der Mitte der Aussenfläche drüsenhaarig, am Rande weissfilzig gewimpert. Kronblätter sehr zahlreich, in vielen Reihen dem inneren Rande des Unterkelches entspringend, ein grosser Theil der Staubgefässe nnd der äussern Fruchtblätter (Carpelle) in Kronblätter umgewandelt, vertieft, sich umfassend, gewöhnlich breiter als höher, nach innen kleiner werdend, rosenroth, abfallend. Staubgefässe zum grössten Theile in Blumenblätter umgewandelt, ebenfalls aus dem Rande des Receptaculums hervorbrechend, mit dünnen, blassgelben Staubfäden und ovalen, an beiden Enden ausgerandeten, am Grunde des Rückens angehefteten, zweifächerigen, mit Längsrissen sich öffnenden gelben Beuteln. Pollen elliptisch, dreifurchig, unter Wasser rundlich-dreiseitig, dreinabelig. Fruchtblätter zahlreich der inneren Wand des Unterkelches entspringend, von den die innere Carpell-Wand auskleidenden Haaren umgeben, eilänglich, abgebogen, schief aufsteigend, einfächerig, eineiig, auf der stärker gewölbten Seite mit Haaren besetzt. Eichen der Spitze des Faches entspringend und zwar demjenigen Winkel, welcher der stärker gewölbten Seite zugewendet ist, hängend, das Fach fast ganz ausfüllend, gegenläufig. Griffel frei, aufsteigend, gewöhnlich die Staubgefässe etwas überragend, fadenförmig, behaart. Narbe umgekehrt kegelförmig, schief abgestutzt, papillös. Die Frucht, welche gewöhnlich nicht zur Ausbildung gelangt, da der Unterkelch nach dem Verblühen verwelkt und abfällt, hat eine eiförmige Gestalt und enthält zahlreiche, behaarte Achänen, deren Samen eine häutige, äussere Samenhaut und einen fleischigen Embryo mit planconvexen Samenlappen besitzen.

Die Centifolie wird häufig und in zahlreichen Kulturformen in den Gärten gezogen; gewöhnlich betrachtet man sie als eine Abart der *Rosa gallica* L.

Rosa gallica L. Essigrose. Strauch von 1 bis 1$^1/_2$ Mtr. Höhe, weithin Ausläufer und viele Schösslinge treibend, mit theils borstenförmigen und graden, theils stärkeren und schwach sichelförmigen Stacheln besetzt, mit dazwischen befindlichen zahlreichen Drüsenhaaren. Die Zweige meist nur mit Stachel- und Drüsenborsten. Blätter hart, lederig, mit gewöhnlich fünf ziemlich grossen, rundlichen oder elliptischen, gesägten Blättchen, welche oberseits kahl, unterseits blaugrün und behaart sind. Nebenblätter ausgebreitet, mit spitzen Oehrchen, gleich den gewöhnlich unbewehrten Blattstielen und Blattspindeln drüsig. Blüthen gross, aufrecht, zu ein bis zwei. Stiel und Unterkelch mit drüsigen Borsten. Kelchblätter eiförmig, fiederspaltig. Kronblätter fünf, gewöhnlich zahlreich, flach ausgebreitet, vom dunkelsten Roth bis rosenroth und weisslich gefärbt, der kurze Nagel des Kronblattes gelb. Frucht aufrecht, fast kugelig, scharlachroth, Kelchkrone später abfallend.

Rosa gallica und *centifolia* werden neuerdings als Formen einer Pflanze betrachtet, deren Feststellung unter den wildwachsenden Rosen Vorderasiens, wegen des Alters der Cultur und der zahlreichen Spielarten, als eine Unmöglichkeit zu bezeichnen ist. Flückiger sagt über *Rosa gallica*: „Diese Merkmale sind weder auffallend, noch beständig genug, um in *Rosa gallica* mit Sicherheit eine besondere Art zu erkennen“.

Rosa damascena Miller (*Rosa Calendarum* Borkh., *Rosa Centifolia bifera* Poir., *Rosa bifera* Pers.), Damascener Rose. Niedriger, nicht klimmender Strauch mit stärkeren, sichelförmigen (nach Karsten mit geraden, kaum schwach gebogenen), ungleichen, zerstreuten, oft rothen, an den Zweigen dichter stehenden und mit Borsten und Drüsenhaaren vermischten Stacheln. „Nebenblätter flach, ganzrandig oder gezähnelt, gegen die Spitze breiter, mit lanzettförmigen Oehrchen. Blättchen 5—9, eiförmig, spitz oder kurz zugespitzt, einfach gesägt, oberseits kahl, unterseits weichhaarig, kahl werdend. Trugdolde reichblumig, rosa. Blumenstiele drüsenborstig. Das eiförmige oder halbkugelige Kelchrohr meistens kahl, selten drüsenborstig. Saumzipfel am Rande etwas filzig, unterseits weichhaarig oder kahl, oder kurz drüsenborstig. Hagebutte eiförmig oder eiförmig-lanzettlich, oft in einen Hals verdünnt“ (Karsten).

Diese Rose, welche im Oriente in zahlreichen Varietäten, mit einfachen und gefüllten, weissen, rosenrothen und purpurnen, duftenden Blumen, namentlich in der Türkei in grossen Anpflanzungen zum Zwecke der Gewinnung des Rosenöles kultivirt wird, ist von sehr unsicherer Herkunft. Sie steht den beiden vorigen Rosen sehr nahe und wird als Kulturform derselben (Boissier) oder als Bastard von *Rosa gallica* (*Rosa gallica* L. × *moschata* Miller) betrachtet. *Rosa moschata* Miller, eine indische Rose mit sehr langen, kletternden, reich- und weissblüthigen Zweigen und mit einem von der Balkanrose abweichenden Geruche ausgestattet, soll jedoch nach Christ hier nicht in Betracht kommen. Die Rose, aus welcher in Rumelien das Rosenöl gewonnen wird, zeichnet sich nach Flückiger weder durch Schönheit, noch durch besonders kräftigen Geruch aus. Sie ist nach Bauer ein Strauch von ca. 2 Meter Höhe und theils mit wagerechten, theils mit zurückgekrümmten Dornen bewehrt. Die ziemlich grossen Blüthen sind hellroth gefärbt, aber es kommen auch weisse vor, die jedoch arm an Oel sind und in Folge dessen für die Gewinnung des Oeles keine Bedeutung haben. Der Kelch ist mit lanzettlichen, schlanken, blaugrün bereiften, am Rande drüsigen, innen weiss behaarten Blättern versehen. Diese rumelische Rose besitzt einen struppig-stacheligen Blüthenstiel und ist zwar viel-, aber nicht reichblüthig. Ein Zweig dieser Rose, welchen Bauer an Mohl sandte, wurde von letzterem als *Rosa damascena* Miller erklärt. Eine von Kazanlik nach Blaubeuren verpflanzte Rose hält Baker für *Rosa turbinata* Aiton (*R. campanulata* Ehrh.) und in einem von Blaubeuren nach London verpflanzten Exemplare erkennt Baker wiederum eine grosse Aehnlichkeit mit *Rosa gallica*. Letztere Rose, welche von Frankreich bis Kurdistan verbreitet ist, soll nach der Ansicht Baker's die Stammform der *Rosa damascena* sein.

Anatomisches. Der Querschnitt der Blumenblätter zeigt in den oberen Schichten mehr gerundete Zellen, in den unteren Schichten Zellen mit wellenförmigen Wandungen (Flückiger).

Vorkommen. *Rosa Centifolia* L. Im Oriente einheimisch und nach der Ansicht von Boissier aus den ostkaukasischen Gegenden stammend, woselbst sie mit einfacher Blüthe vorkommt. In zahlreichen Spielarten in den Gärten gezogen.

Rosa gallica L. An Wegen, trockenen Waldrändern und Bergabhängen durch Mitteleuropa angeblich bis Kurdistan vorkommend. Ebenfalls in vielen Formen in den Gärten kultivirt. Blüthezeit der letzteren Mai, Juni.

Name und Geschichtliches. Der Name Rose (althochdeutsch *rosa*) vom lateinischen *rosa* entlehnt und dies vom griechischen *ϱοδεα*, Rosenstrauch, *ϱοδον*, Rose. Grasmann führt dieses Wort, ursprünglich mit einem *v* anlautend, auf die altindische Wurzel *vrad* zurück, welche etwas Biegsames, Weiches, Zartes bedeutet; demnach wäre Rose von zart abgeleitet.

Die Kultur der Rosen reicht tief in das Alterthum und namentlich ist die Verwendung der Rosenblätter zu kosmetischen, diätetischen und medizinischen Zwecken eine sehr alte. Schon Herodot berichtet von einer 60blätterigen Rose, worunter wahrscheinlich die Centifolie zu verstehen ist; der Ausdruck 100blätterige Rose findet sich bei Theophrast und Plinius. Unter *Rosa cyrenaica* des letzteren Schriftstellers, welche zu wohlriechenden Salben benutzt wurde, vermuthet man *Rosa moschata.* Die erste medizinische Anwendung der Rosenblätter beruhte auf einer Auflösung der letzteren in fetten Oelen oder Wein, oder auch in einer Mischung des Rosenblättersaftes mit Honig (Rhodomeli) oder mit Zucker. Mit einem Rosencerat verband man zur Zeit des Scribonius Largus (im 1. Jahrh. n. Chr.) die durch Senfteig hervorgerufenen Wunden. Dioskorides spricht von einem *Extractum petalarum Rosae* und beschreibt die Herstellung der Rosenpastillen und eines Rosenhonigs. Actuarius (Ende des 13. Jahrhunderts) berichtet von einem *Rhodomeli purgans*, welches als Abführmittel bei Gallenkrankheiten benutzt wurde. Letzterer ist einer der ältesten Schriftsteller, welcher das destillirte Rosenwasser bespricht. Athenaeos (170—230 in Alexandrien) rühmt die jährlich zweimal blühenden Rosen von Samos, in welchen man *Rosa damascena* vermuthet. Die Araber und die Aerzte der salernitaner Schule beschäftigen sich ebenfalls viel mit der Kultur und mit der Benutzung der Rose. Die angeblich aus dem Oriente nach Provins in Frankreich gebrachte und dort kultivirte Rose (*Rosa provincialis*) war im Mittelalter sehr berühmt, namentlich auch die aus ihr bereiteten Conserven, Syrupe und Honige. *Flores Rosarum rubrarum* wurden 1521 in der Rathsapotheke zu Braunschweig geführt.

Unter dem Rosenöle des Alterthums ist nur ein mit Rosen parfümirtes fettes Oel zu verstehen; Dioskorides macht hierüber, sowie über verschiedene andere Präparate ausführliche Mittheilung.

Die Destillation des Rosenwassers ist nach Flückigers Vermuthung wohl zuerst in Persien in grossem Maassstabe betrieben worden; es soll nach Ibn Khalduns Angabe die südpersische Provinz Farsistan von 810—817 jährlich 30000 Flaschen Rosenwasser als Tribut nach Bagdad geliefert haben. Die Verbreitung des Rosenwassers nach dem Westen schreibt Flückiger den Arabern zu, die damals noch Spanien im Besitze hatten. Im Kalender Harib's vom Jahre 961 wird der Monat April zur Bereitung des Wassers und der verschiedenen Rosenpräparate empfohlen. Im Mittelalter bildet das Rosenwasser einen bedeutenden Handelsartikel des Orientes, welches damals nicht blos zu cosmetischen und medizinischen Zwecken, sondern namentlich auch in der Küche bei der Zubereitung der Speisen verwendet wurde. Portugiesen und Holländer brachten das Wasser aus den persischen und arabischen Häfen nach Europa und Indien, jedoch wurde auch umgekehrt indisches Fabrikat nach Persien übergeführt.

Obgleich wohl schon früher das Rosenöl bei der Verarbeitung der Rosenblätter bemerkt worden ist, so stammen die ersten Nachrichten über das Oel doch erst von Geronimo Rossi (um 1570) her, welcher die Bemerkung machte, dass sich auf Rosenwasser ein sehr wohlriechendes, butterartiges Oel abscheidet. Zu Anfang des 17. Jahrhunderts tritt das Rosenöl (*Oleum Rosarum destillatum*) neben den mit Rosen parfümirten Fetten (*Oleum rosatum*) zu sehr hohen Preisen in den deutschen Apothekertaxen auf. Angelus Sala giebt zu Anfang des 17. Jahrhunderts eine Anleitung zur Darstellung des Rosenöles.

Flückiger glaubt annehmen zu müssen, dass das Rosenöl in Indien nicht vor 1612 bekannt geworden ist, während er für Persien einen viel früheren Zeitpunkt annimmt. Die Rosenkultur und die damit zusammenhängende Industrie soll von Persien und Arabien nach dem Ganges und von dort weiter über Indien verbreitet worden sein.

Der Ursprung der Rosenölfabrikation in Kazanlik am Balkan (letzterer Ort um 1600 gegründet) lässt sich nicht feststellen. Flückiger glaubt den Anfang des 17. Jahrhunderts annehmen zu müssen, und zwar jene Zeit, in welcher das Rosenöl in den deutschen Apotheken anfängt häufiger aufzutreten.

Offizinell sind die Blumenblätter von *Rosa centifolia*: *Petala Rosae centifoliae* (*Flores Rosae, Flores Rosarum, Flores Rosae pallidae, Flores Rosarum incarnatarum*) und von *Rosa gallica*: *Petala Rosae rubrae* (*Flores Rosae rubrae, Flores Rosarum rubrarum, Flores Rosae domesticae*).

Die Einsammlung der Centifolienrosen erfolgt im Juni bei trockener Witterung. Die Blüthen werden von den Kelchen befreit und die Blumenblätter entweder getrocknet oder mit Kochsalz in irdenen Steintöpfen eingemacht (*Flores Rosae saliti*). Bei schneller Trocknung an der Sonne behalten die Blätter ihre röthliche Farbe, wohingegen sie bei langsamem Trocknen an schattigem Orte bräunlich und missfarbig werden. Der angenehme Geruch geht bei vorsichtigem Trocknen nur theilweise verloren; der Geschmack ist herbe, zusammenziehend. Die getrockneten Blätter werden entweder ganz oder geschnitten in Holz- oder Blechkästen, oder auch fein gepulvert in Glasgefässen aufbewahrt.

Bei *Rosa gallica* werden die Blüthen der halbgefüllten, dunkelen Spielarten im Aufblühen gesammelt, vermittelst einer Scheere Kelch, Unterkelch und gelbe Nägel der Blumenblätter abgetrennt und die übrig bleibenden Blätter, welche möglichst nicht auseinanderfallen dürfen, an einem schattigen Orte getrocknet. Schnell getrocknet färben sie sich noch dunkler sammetartig und halten sich, geschützt gegen Luft und Licht, sehr lange. Der Geruch dieser Rose ist weniger kräftig, der Geschmack zusammenziehend.

Die Blumenblätter der Damascener-Rose: *Petala Rosae Damascenae* sind nur in Frankreich gebräuchlich; sie werden durch die Blätter der beiden andern Rosen vollständig ersetzt.

Der deutsche Bedarf an Rosenblüthen wird von den Vierlanden bei Hamburg, aus der Umgebung von Nürnberg und aus Holland geliefert. Weit wichtiger als die Blumenblätter ist das aus den Blüthen von *Rosa damascena* gewonnene Oel, das Rosenöl: *Oleum Rosae*, welches in Rumelien am Südabhange des Balkan in einem ungefähr 120 Dörfer umfassenden Bezirke um Kazanlik im Grossen gewonnen wird. Die Gewinnung des Rosenöles ist nach Flückiger folgende: Die in umfangreichen Pflanzungen heckenförmig gezogenen Rosensträucher geben vom 5. bis 15. Jahre einen reichlichen Ertrag an Rosen. Ende April, gewöhnlich aber in den ersten 20 Tagen des Monat Mai werden die Rosen mit den Kelchen vor Sonnenaufgang gesammelt und am Einsammlungstage destillirt. Zu dem Zwecke werden in der Nähe von Quellen — um immer das erforderliche Wasser zur Hand zu haben — einfache oder doppelte Oefen aus Backstein errichtet, welche ein oder zwei, aus verzinntem Kupfer bestehende, mit einem Helm versehene Blasen enthalten. Von letzteren geht ein gerades zinnernes Rohr durch ein mit Wasser gefülltes Kühlfass nach einer langhalsigen, ca. 5—6 Liter enthaltenden Flasche. In jeder Blase, deren in dem Bezirke von Kazanlik ca. 2500 existiren, kommen ungefähr 12—13 Liter frischer Rosen mit der doppelten Menge von Wasser. Es werden ca. 11 Liter abgezogen und von diesem Destillationsprodukt ungefähr wieder $^1/_6$ abdestillirt, die Rückstände aber stets wieder bei der folgenden Destillation benutzt. Das concentrirte Sechstel wird in ganz gefüllten gläsernen Vorlagen bei einer Temperatur über 15° 2 Tage lang ruhig gehalten, wodurch eine klare Abscheidung des Oeles bewirkt wird. Das letztere wird mittelst kleiner Blechtrichter mit feiner Oeffnung abgeschöpft, in üblicher Weise gefälscht und in plattgedrückte, innen verzinnte Kupferflaschen *(Cuncumas)* von 1 bis 10 Pfund Inhalt gebracht. Die Versendung erfolgt gewöhnlich nach Constantinopel.

Das nach Gewinnung des Oeles zurückbleibende Rosenwasser wird in der Küche und zu Augenwasser verwendet und findet zu diesen Zwecken guten Absatz. Bauer schätzt die Ausbeute des Rosenöles auf 0,4 pro Mille und sollen von 1867—1873 jährlich ca. 2400 Klgr. gewonnen worden sein.

Nur die türkischen Distrikte am Balkan produziren Rosenöl in grösserer Menge zum Zwecke der Ausfuhr. Das in Indien (gleichfalls von *Rosa damascena*), namentlich in Bengalen gewonnene Oel wird im Lande selbst verbraucht. Tunis gewinnt aus der dort kultivirten wohlriechenden *Rosa canina* (nach Maltzan in einer Ausbeute von 0,37 pro Mille) ein sehr geschätztes Rosenöl, welches in sehr geringer Menge nach Italien gebracht wird. Persien produzirt neuerdings kein Oel mehr; hingegen wird in Nizza, Cannes, Grasse, Mitcham bei London Rosenwasser destillirt, bei welcher Gelegenheit etwas Oel gewonnen wird. Mit grossem Erfolge gewinnt seit mehreren Jahren die Firma Schimmel & Co. in Leipzig ein Oel von vorzüglichem Wohlgeruch aus deutschen Rosen und bringt nicht unerhebliche Mengen davon auf den Markt.

Fälschungen der Centifolienrosenblätter durch Fuchsin sind beobachtet worden. Weingeist nimmt die Farbe sofort auf. Fälschungen des Oeles durch billigere Zusätze sind bei dem hohen Preise des Rosenöles allgemein üblich, so dass nach Flückigers Behauptung reines Oel wohl niemals in den Handel gebracht wird. Man benutzt hierzu in erster Linie das aus Indien stammende, von *Andropogon Schoenanthus* L. gewonnene sogen. Geraniumöl (Rusaöl, Ingweröl, bei den Türken *Idris yaghi*, *Enterschah* genannt), welches in grossen, aus verzinntem Kupfer bestehenden Flaschen durch arabische Händler von Bombay nach Constantinopel und Kazanlik gebracht wird. Letzteres Oel dient zum Besprengen der Rosenblätter und namentlich zum Verdünnen des Rosenöles. Der an und für sich angenehme Geruch dieses Oeles wird durch Waschen mit citronsäurehaltigem Wasser und durch längeres Stehen in der Sonne lieblicher und dem Geruche des Rosenöles ähnlicher gemacht. Da die sonstigen Eigenschaften des Geraniumöles (Farbe, Rotationsvermögen) dem Rosenöle sehr ähnlich sind, so giebt es nach Flückiger kein Mittel, um dasselbe im Rosenöle nachzuweisen. Auch die Menge des ausscheidenden Stearoptens giebt, wegen des schwankenden Gehaltes, keinen Anhalt. Ein das Erstarrungsvermögen erhöhender Zusatz von Wallrath oder Paraffin wird durch die Verschiedenheit des Krystallisationsprozesses erkannt; letztere Stoffe bilden deutlichere Krystalle, hauptsächlich am Grunde des Gefässes, während das Rosenstearopten die Flüssigkeit in der ganzen Ausdehnung gleichmässig durchsetzt. Ausserdem besitzen die durch wiederholtes Umkrystallisiren gereinigten Krystalle des Wallraths, ebenso die Paraffinsorten des Handels einen viel höheren Schmelzpunkt (46—50°) als das Rosenstearopten (32,5°). Hinsichtlich der Fälschung mit Wallrath und Paraffin sagt Hager: „Wenn man das Stearopten im Rosenöle als nebensächlichen Bestandtheil ansehen und den Preis des Oeles nach seinem Elaeoptengehalte abschätzen würde, dürfte die Verfälschung mit starren Kohlenwasserstoffen und starren Fettkörpern von selbst aufhören“.

Das eigentliche, von den in Südfrankreich und Algier kultivirten Pelargoniumarten (namentlich *P. roseum* Willd.) abstammende Geraniumöl dreht die Polarisationsebene stark nach links und röthet Lakmuspapier.

Das Rosenwasser *(Aqua Rosae)*, früher durch Destillation von frischen oder gesalzenen Rosenblättern gewonnen, wird gegenwärtig durch Schütteln von 4 Tropfen Rosenöl mit 1000 Gramm lauwarmen Wassers hergestellt.

Bestandtheile. Die Centifolienrosenblätter enthalten ätherisches Oel, eisengrünenden Gerbstoff und einen durch Alkalien grün werdenden Farbstoff. Die Blätter von *Rosa gallica* enthalten nach Cartier: ätherisches Oel, Fett, Gerbstoff, Gallussäure. Filhol fand, dass die adstringirenden Bestandtheile, welche beispielsweise in der Rose von Provins 17 % betragen sollen, der Hauptsache nach aus *Quercitrin* bestehen. Letzterer Autor erhielt nach der Behandlung der Rosenblätter mit Aether 20 % Invertzucker, Bousingault 3,4 % Zucker. Das Fett ist aus 2 festen Materien zusammengesetz, von denen der eine Theil sich in 85 % Weingeist löst, der andere nicht. Nach Flückiger sollen übrigens beide Rosen bis auf den Farbstoff übereinstimmen. Der mit verdünntem Weingeist oder Wasser erhaltene Auszug getrockneter Rosenblätter reagirt sauer und besitzt eine bräunlich-gelbe Farbe, welche durch Säuren roth, durch Eisenchlorid dunkelgrün, durch Alkalien gelb gefärbt wird. Senier, welcher den rothen Farbstoff extrahirte, erhielt eine schöne rothe Auflösung von saurer Reaktion, welche durch Alkalien eine grüne Fluorescenz zeigte; er betrachtet den Farbstoff als eine Säure; mit Kalium und Natrium bildet er krystallisirende Salze. Nach Cartier soll der Farbstoff ursprünglich grün, aber durch eine Säure geröthet sein.

Das Rosenöl vom Balkan ist nach Bauer bei 17° eine fast farblose, blassgelbliche, etwas dickflüssige Flüssigkeit von 0,87 bis 0,89 spez. Gew. (0,830 bis 0,840 bei 17,5° Hager), welche bei einer Temperatur unter 17°, durch die sich darin bildenden Krystallblättchen, in einen gleichmässigen, ziemlich steifen Krystallbrei umgewandelt wird. Je mehr krystallisirende Substanz (Stearopten) in der Flüssigkeit enthalten ist, um so rascher (und zwar schon bei hoher Temperatur) geht die Erstarrung von statten. Nach Hanbury scheidet sich das Stearopten im türkischen Rosenöle bei ca. 18° aus; höher gelegene und weniger gut gepflegte Pflanzungen sollen ein Oel geben, welches leichter krystallisirt, also schon in höherer Temperatur fest wird. Nach Flückiger erstarrt indisches Oel schon bei 20°; Oel von Grasse bei 23°; Pariser Oel bei 29° und Oel, welches Hanbury in seinem Laboratorium gewonnen hatte, erstarrte bei einem Gehalte von 68 % Stearopten schon bei 32°. In dem bei 18° erstarrenden Oele vom Balkan sind nur 7 % Rosenstearopten aufgefunden worden. Da das Stearopten geruchlos ist, so wird durch das Vorhandensein einer grösseren Menge der Werth des Oeles herabgesetzt.

Das Rosenöl besteht aus einem Gemenge von einem noch wenig bekannten, sauerstoffhaltigen Oele und einem geruchlosen Kohlenwasserstoff. Der erstere, flüssige Antheil, welcher zugleich Träger des Geruches ist, dreht die Polarisationsebene schwach nach rechts und siedet nach Gladstone bei 216°; der feste Antheil, das Stearopten (Rosenkampfer), ist ein Kohlenwasserstoff mit der Formel $C^{16}H^{34}$, welcher, in wenig Chloroform gelöst, mit Eisessig oder Alkohol ausgeschieden werden kann und nach wiederholtem Umkrystallisiren aus Alkohol sechsseitige, abgestumpfte Pyramiden mit einem Schmelzpunkt von 32—33° bildet. Im polarisirten Lichte ist das Stearopten doppelt brechend. Mit rauchender Salpetersäure entsteht Bernsteinsäure, riechende Fettsäure und Oxalsäure. Nach Bauer soll der flüssige Theil des Oeles durch Wasserstoff in den festen, in das Stearopten übergeführt werden können; eine Behauptung, die jetzt noch bezweifelt wird. Niederstadt hat in der Asche der Rosenblätter 42 bis 44 % Kali nachgewiesen. (Husemann, Pflanzenstoffe 1003.)

Anwendung. Die Blätter der Centifolie gehören zu den schleimigen, mild adstringirenden Mitteln und dienen zur Herstellung des Rosenhonigs. Sie werden in der Volksmedizin bei Durchfall, Ruhr, Lungenleiden, Bluthusten verwendet. Das Pulver findet Anwendung bei Wundsein der Kinder. Die Blätter der *Rosa gallica* dienten früher neben verschiedenen anderen Präparaten zur Herstellung von Conserven gegen Lungenschwindsucht, jetzt nur noch zur Verbesserung des Ansehens der Speziesmischungen. Das Rosenöl wird nur zum Parfümiren gebraucht und zwar als Zusatz zu Haarölen, wohlriechenden Salben und Essenzen.

Mel rosatum (Rosenhonig), eine braune, klare, syrupsdicke Flüssigkeit, aus *Mel depuratum* und *Flores Rosae* bestehend, wird zu Pinselsäften, Collutorien, Gurgelwasser bei Mundaffektionen und Anginen benutzt. Husemann, Arzneimittel 411.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med. T. 302, 303; Hayne, Arzneigewächse XI, Taf. 29,30,33; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew. Taf. XXXIV; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 104, 105; Luerssen, Handb. d. syst. Bot. II., 837; Karsten, Deutsche Flora 776; Wittstein, Pharm. 694.

Drogen und Präparate: *Flores Rosae (Petala Rosae centifoliae)*: **Ph. germ.** 110; Ph. austr. 111; Ph. hung. 373; Ph. ross. 167; Cod. med. 75; Ph. belg. 72; Ph. Neerl. 197; Brit. ph. 271; Ph. dan. 111; Ph. suec. 148; Ph. U. St. 283; Flückiger, Pharm. 743; Flückiger and Hanb., Pharm. 261; Hist. d. Drog. I, 466; Berg, Waarenk. 327.

Flores Rosae gallicae (Petala Rosae gallicae): Ph. ross. 167; Ph. helv. 55; Cod. med. 75; Ph. belg. 72; Ph. Neerl. 197; Brit. ph. 271; Ph. dan. 112; Ph. suec. 148; Ph. U. St. 284; Flückiger, Pharm. 743; Flückiger and Hanb., Pharm. 259; Hist. d. Drog. I, 462; Berg, Waarenk. 327.

Aqua Rosae: **Ph. germ.** 34; Ph. austr. 20; Ph. hung. 63; Ph. ross. 45; Ph. helv. 16; Ph. belg. 129; Ph. Neerl. 30; Brit. ph. 45; Ph. dan. 49; Ph. suec. 26; Ph. U. St. 45.

Oleum Rosae: **Ph. germ.** 202; Ph. austr. 99; Ph. hung. 321; Ph. ross. 305; Ph. helv. 96; Cod. med. 444; Ph. U. St. 241; Flückiger, Pharm. 153; Flückiger and Hanb., Pharm. 262; Hist. d. Drog. I, 468; Berg, Waarenk. 573.

Mel rosatum: **Ph. germ.** 178; Ph. austr. 90; Ph. hung. 285; Ph. ross. 260; Ph. helv. 82; Cod. med. 461; Ph. belg. 193; Ph. Neerl. 152; Ph. dan. 156; Ph. U. St. 220.

Spiritus saponatus: Ph. helv. 125.

Syrupus Sarsaparillae compositus: Ph. U. St. 328.

Syrupus Cinnamomi: Ph. ross. 395.

Infusum Rosae gallicae: Brit. ph. 163; Ph. suec. 112.

Unguentum Plumbi: Ph. helv. 151.

Unguentum Kalii jodati: Ph. helv. 150.

Syrupus Rosae gallicae: Brit. ph. 314; Ph. U. St. 327.

Confectio Rosae: Brit. ph. 88; Ph. U. St. 85.

Pilulae Aloës et Mastiches: Ph. U. St. 252.

Extractum Rosae fluidum: Ph. U. St. 141.

Unguentum leniens: **Ph. germ.** 298; Ph. ross. 447, 453; Ph. helv. 151.

Unguentum rosatum: Ph. ross. 455; Ph. austr. 142; Ph. hung. 477; Ph. helv. 152; Ph. dan. 284.

Mixtura oleoso-balsamica: Ph. ross. 261.

Ungnentum emolliens: Ph. austr. 140; Ph. hung. 473.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Prx. II., 816; III. 1043.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig, nat. Grösse; 1 Blüthe ohne Krone im Längsschnitt, vergrössert; 2 Staubgefäss, desgl.; 3 Pollen, desgl.; 4 ein Carpell, desgl.; 5 oberer Theil des Griffels mit Narbe, desgl.; 6 Carpell im Längsschnitt, desgl.; 7 dasselbe im Querschnitt, desgl. Nach der Natur von W. Müller.

Eugenia caryophyllata Thunberg.

Syn. *Caryophyllus aromaticus* L. *Eugenia aromatica* Baill. *Myrtus caryophyllus* Spr.

Gewürznelkenbaum — Clove — Giroffle.

Familie: *Myrtaceae* (Unterfamilie: *Myrteae*); Gattung: *Eugenia* Micheli.

Beschreibung. Immergrüner, bis 12 Meter hoher Baum von pyramidalem Wuchse, mit zahlreichen, herabhängenden oder wagerecht abstehenden, stielrunden Aesten, deren glatte Rinde eine gelblich-graue Färbung besitzt. Aestchen rundlich-vierkantig. Die mit ungefähr 3 Cm. langen Blattstielen versehenen Blätter lederig, 8 Ctm. lang, 3 Ctm. breit, länglich-elliptisch, keilförmig in den Blattstiel verschmälert, stumpf zugespitzt, ganzrandig, etwas wellenförmig, oberseits längsfurchig, glänzend-dunkelgrün, mit zahlreichen kleinen Oelräumen ausgestattet, unterseits blasser; vom Hauptnerven gehen zahlreiche, sehr dicht stehende, wenig hervortretende, am Rande bogig verbundene Seitennerven ab. Blüthenstände endständige, dreifach-dreigabelige Trugdolden bildend, mit ungleich vierkantigen, gegliederten, einblüthigen Aesten, welche von kleinen, frühzeitig abfallenden Deckblättern gestützt sind. Blüthen bis 17 Mm. lang, am Grunde mit kleinen, bald abfallenden Deckblättchen versehen, die mittlere gewöhnlich von den 2 Seitenblüthen überragt. Unterkelch (Receptaculum) anfangs weisslich, dann grün, zuletzt dunkelroth, fleischig, cylindrisch bis gerundet vierkantig, 1 Ctm. lang, 3 Mm. dick, die ganze Rinde mit zahlreichen Oelräumen durchsetzt, mit vier kurzen, lederigen, eiförmig-dreieckigen, etwas abstehenden, ebenfalls rothen, mit Oeldrüsen ausgestatteten, bleibenden Kelchlappen, im unteren Theile fest und markig, im oberen unmittelbar unter den Kelchlappen die 2 ziemlich kleinen Fruchtknotenfächer enthaltend, von denen jedes mit etwa 20, in der Mitte der Scheidewand auf wenig hervortretenden Samenträgern befestigten Samenknospen ausgestattet ist. Kronenblätter 4, nebst den Staubgefässen der den Griffel wallartig umgebenden Scheibe eingefügt, milchweiss, rosenroth angehaucht, rundlich, concav, mützenförmig zusammenhängend und beim Aufblühen der Blüthe deckelartig abfallend. Staubgefässe zahlreich, frei oder an der Basis in 4 mit den Kelchblättern wechselnde Bündel vereinigt; letztere nur in der Knospe deutlich wahrnehmbar. Staubfäden haarförmig, vor Entfaltung der Blüthe eingebogen, dann aufrecht. Staubbeutel oval, auf dem Rücken oberhalb der Basis angeheftet, oben mit einer Drüse, zweifächerig, mit parallelen Längsspalten sich öffnend. Pollen dreieckig, dreiporig. Griffel pfriemenförmig, schlank, mit sehr kleiner, einfacher Narbe. Frucht eine längliche oder elliptische, bauchige, 25 Mm. lange, 12 Mm. dicke, von den bleibenden, aufrechten oder nach innen gebogenen Kelchblättern gekrönte, ein-, selten zweifächerige, ein-, selten zweisamige, graubraune Beere bildend. Same länglich, mit sehr dünner Samenhaut. Embryo eiweisslos. Die 2 dicken, nach aussen gewölbten Samenlappen in einander gewunden; das gerade Würzelchen in der Mitte der letzteren schildförmig angeheftet und zwischen ihnen liegend.

Anatomisches. Der aus dem Unterkelche gebildete Fruchtknoten besitzt eine derbe Rinde, deren Parenchym die dicht unter der Oberhaut liegenden, zahlreichen, 2—3reihig geordneten, querovalen Oelbehälter einschliesst und von einer knorpeligen, wellenförmigen Oberhaut und einer Reihe Epidermalzellen bedeckt ist. Darauf folgt ein Kreis Gefässbündel, welcher die Rinde von dem schwammigen, in der Mitte wiederum mit einem Gefässbündel ausgestatteten Marke trennt. Die an Grösse verschiedenen, von einander ungleich entfernten, durch schlaffes Parenchym getrennten Gefässbündel zeigen an ihrem Umfange zerstreute, oder einen dichten Kreis bildende, verholzte Fasern und ein Bastparenchym, dessen in Längsreihen geordnete, würfelige Zellen je eine morgensternartige Druse von Calciumoxalat enthalten. Das die Gefässbündel umgebende schlaffe Parenchym wird nach innen dickwandiger und lockerer, wurmförmige Bänder bildend, welche grosse, weite, unregelmässige Lücken einschliessen. Der centrale Gefässbündelstrang ist in seinem Bau den Rindengefässbündeln gleich, nur fehlen ihm die Fasern. Die Fruchtwand besteht aus einem, von einer Oberhaut bedeckten, derben Parenchym, dessen tangential gestreckte Zellen in der äusseren Schicht gleichfalls viele Oelräume einschliessen. Die Rinde der Nelkenstiele, welche einen strahligen, dichten Holzkreis umschliesst, der wiederum ein weitmaschiges Mark umgiebt, enthält neben wenigen Oelzellen eine Menge grosser Steinzellen.

Blüthezeit. September.

Vorkommen. Ursprünglich auf den Molukken und südlichen Philippinen einheimisch, gegenwärtig auf Sumatra, Malacca, auf den Mascarenen, den westindischen Inseln, namentlich aber auf Sansibar und auf der in der Nähe liegenden Insel Pemba kultivirt. Auf den Molukken erstreckt sich die Kultur auf die südlich von Ceram gelegenen kleinen Inseln Amboina, Nusa-Laut, Saparua und Haruku.

Name und Geschichtliches. Gewürznelken oder Gewürznägelein (althochd. *necheleche,* mittelhochd. *nogelken, nägelin, nelgin,* mittelniederd. *Nalen, Nagelboum,* bei Hildegard *Nelchin*) rührt von der Form der Blüthenknospe her. *Eugenia* von Micheli zu Ehren des Prinzen Eugen von Savoyen, dem Förderer der botanischen Wissenschaften, so benannt. *Caryophyllus* aus *ϰαϱυον* (Nuss, Kern) und *φυλλον* Blatt, wegen des zwischen den Kelchblättern befindlichen, aus den gewölbten Kronenblättern bestehenden, nussförmigen Köpfchens. Flückiger bezeichnet die Abstammung von *Caryophyllus* (*Garyophyllon* des Plinius, welcher damit ein nicht bestimmbares indisches Gewürz bezeichnete) als ungewiss. Er ist der Meinung, dass man es hier mit einem gräcisirten Fremdworte zu thun habe, dem vielleicht ein indischer Laut zu Grunde liegt.

Schon die alten Aegypter sollen die Gewürznelken gekannt haben, wie diess eine Mumie beweist, welcher ein Halsband von Gewürznelken beigegeben war. Auch die Chinesen haben schon frühzeitig Kenntniss von den Gewürznelken gehabt, denn schon 226 v. Chr. dienen sie bei ihnen als Kaumittel. Das von Plinius erwähnte *Garyophyllon* ist wegen der Kürze seiner Beschreibung unbestimmbar; einige halten es für unsere Gewürznelken, andere für Cubeben, Wittstein für Nelkenpfeffer. Das erste Auftreten der Gewürznelken in Europa, welches vermuthlich durch die Araber veranlasst worden ist, fällt in die Zeit von 314—335 n. Chr., in welcher Periode Kaiser Konstantin dem Bischof Silvester von Rom unter anderen Geschenken auch 150 Pfund Nelken (*caryophyllorum*) verehrte. In der griechischen Litteratur finden wir die Nelken zuerst bei Alexander Trallianus (zu Anfang des 6. Jahrh.) erwähnt, der sie als ein Magenmittel und gegen Podagra empfiehlt, auch verschiedenen Medikamenten beimischte. Paulus von Aegina, ein vielgereister Arzt des 7. Jahrh., bemerkt, dass die Nelken von einem indischen Baume stammen und häufig sowohl als Gewürz als auch als Arznei dienten. Von dieser Zeit ab erscheinen die Nelken häufig im Handel des Mittelmeeres, ohne dass man ihre Abstammung und ihre Herkunft kannte, bis es Ludovico de Barthema im Jahre 1504 gelang, die Gewürznelkeninseln zu erreichen. Von ihm stammt eine Beschreibung der Einsammlung der Gewürznelken her. Bigafetta, der Reisegefährte Magellan's, welcher den Baum im Jahre 1521 auf den Molukken sah, giebt eine ausführliche Schilderung desselben; die erste zuverlässige Beschreibung stammt jedoch von Garcias ab Horto. Von 1524 ab setzten sich die Portugiesen in den Besitz der Gewürzinseln und betrieben den Handel mit Gewürznelken; sie wurden jedoch um 1600 von den Holländern vertrieben, welche den Gewürznelkenhandel monopolisirten, alle nicht unter ihrem Schutze liegenden Gewürznelkenbäume (Ternate-Inseln) ausrotteten und hauptsächlich auf Amboina grosse Nelkenbaumpflanzungen anlegten. Trotz der grossen Wachsamkeit der Holländer gelang es doch anderen Nationen, sich Samen und Pflänzlinge zu verschaffen — so namentlich dem französischen Gouverneur von Bourbon und Isle de France — und die Kultur dieses werthvollen Baumes weiter zu verbreiten. 1793 kam der erste Nelkenbaum nach Cayenne und kurz darauf (um 1800) erfolgte die Einführung in Sansibar, angeblich von Mauritius und Reunion her.

Auch die sogenannten Nelkenstiele, die abgeschnittenen Blüthenstiele der Gewürznelken, bildeten im Mittelalter einen Gegenstand des Handels. Sie dienten zur Herstellung eines billigen Nelkenpulvers, welches zu Fälschungen des Gewürznelkenpulvers verwendet wurde.

Offizinell sind die noch unentfalteten, geschlossenen, getrockneten Blüthenknospen: *Caryophylli* (*Caryophylli aromatici*); früher auch die jetzt nur noch selten in den Handel gelangenden unreifen Früchte, die sogen. Mutternelken: *Anthophylli* und die jetzt noch häufig im Handel erscheinenden aromatischen Blüthenstiele, das Nelkenholz: *Festucae Caryophyllorum* (*Stipites Caryophyllorum, Fusti*). Im Mittelalter wurden auch die abgeworfenen Blumenblätter, die sogen. Hütchen: Capelletti verwendet.

Die Gewürznelken haben die Form eines kleinen stumpfen Nagels, sind 4—10 Mm. lang, undeutlich vierkantig, oben mit 4 ausgebreiteten Zähnen, den Kelchblättern, versehen, welche die noch unentfaltete, leicht ablösbare, pfefferkornförmige Blumenkrone umgeben. Sie sind dunkelbraun, auch gelbröthlich, fest, im Bruche eben, ölglänzend, beim Drücken mit dem Fingernagel ölgebend. Der Geruch ist durchdringend, angenehm, eigenthümlich aromatisch, der Geschmack feurig aromatisch.

Die Nelken der kultivirten Bäume besitzen einen grösseren Oelreichthum, als die der wildwachsenden; erstere liefern vom 6. bis 12. Jahre die höchsten Erträge, sollen jedoch nicht über 20 Jahre alt werden. Nach Flückiger giebt ein guter Baum jährlich 2—4 Kilogr. Nelken. Die Einsammlung erfolgt zweimal im Jahre und zwar sobald der Unterkelch sich zu röthen beginnt, kurz vor dem Abwerfen der Kronenblätter, zu welcher Zeit der Oelreichthum am bedeutendsten sein soll. In Sansibar werden die Nelken gepflückt, in Amboina zum Theil gepflückt, zum Theil mit Bambusstäben abgeschlagen und auf Tüchern gesammelt. Sansibar und Pemba liefern gegenwärtig die meisten Nelken, nach Flückiger jährlich mehrere Millionen Kilogramme im Werthe von (1880) über 300,000 Mark. Die Versendung erfolgt in Säcken aus Cocospalmenblättern, oder auch in Häuten. England steht mit einer jährlichen Einfuhr von ca. 2 Millionen Kilogr. obenan; Hamburg erhält $^1/_3$ Million Kilogr.; letzterer Ort erhält ausserdem jährlich bis $^1/_3$ Million Kilogr. Nelkenstiele.

Im Handel erscheinen mehrere Sorten, die sich aber nur durch unbedeutende Aeusserlichkeiten unterscheiden: Englische Nelken, Amboina-Nelken, Bourbon-Nelken, Cayenne-Nelken, Sansibar-Nelken. Die schönsten sind diejenigen von Amboina. Die Bourbon- (Reunion-) Nelken sind etwas schlanker und mit Stielen und Blattresten untermengt; die Sansibarsorte ist dunkler und dünner, die Cayenne-Nelken sind dünn, spitz, trocken, schwärzlich, wenig aromatisch.

Die Mutternelken (Anthophylli) sind länglich oval, haben fast die Grösse einer kleinen Eichel, sind von dem Kelche gekrönt, lederartig, etwas runzelig, von der Farbe der Gewürznelken und enthalten einen braunen, fettglänzenden Kern; sie riechen und schmecken weniger aromatisch als die Gewürznelken.

Missbildungen, welche der Insel Matchian eigen zu sein scheinen, die sich dadurch auszeichnen dass anstatt der vier Kelchblätter deren mehrere am unteren Theile des Receptaculum auftreten, genossen früher unter dem Namen *Caryophyllum regium* hohes Ansehen.

Die Nelkenstiele haben einen kräftigeren Geschmack als die Mutternelken, besitzen jedoch ein weniger feines Oel als die Gewürznelken. Sie werden, wie bereits bemerkt, zur Fälschung der gepulverten Gewürznelken benutzt. Das Vorhandensein von Steinzellen in dem Pulver lässt durch das Mikroskop die Fälschung leicht nachweisen.

Fälschungen der Gewürznelken finden nicht statt, doch kommt es vor, dass Nelken in den Handel gebracht werden, die bereits der Gewinnung des Oeles gedient haben, also ohne Oel sind.

Bestandtheile. Nach Tromsdorf enthalten die Nelken in 100 Theilen: 18 ätherisches Oel, 13 Gerbstoff, 6 fast geschmackloses Harz, 13 Gummi, 4 schwerlöslichen Extraktivstoff mit etwas Gerbstoff etc.; ferner Caryophyllin und Eugenin.

Bei der Destillation der Gewürznelken erhält man bis 20% eines gelblichen oder braunen, schwer flüchtigen Oeles, das sogen. Nelkenöl, welches ein spez. Gew. von 1,041—1,060 und den Geruch und Geschmack der Droge in hohem Maasse besitzt, bei —25° noch flüssig bleibt. Es besteht zum grössten Theile aus *Eugenol* und zu einem geringen Theile aus einem Kohlenwasserstoff.

Das ätherische Oel, welches bis zu 6,4% aus den Stielen gewonnen wird, besitzt einen weniger feinen Geruch und enthält verhältnissmässig mehr Kohlenwasserstoff als das Oel der Gewürznelken.

Eugenol (Nelkensäure) von der Zusammensetzung $C_{10}H_{12}O_2$ ($C_{20}H_{12}O_5$ Dumas, $C_{48}H_{20}O_{10}$ Ettmüller), 1827 von Bonastre im ätherischen Oele der Gewürznelken, später im Nelkenpfefferöle, im Oele der Blätter von *Cinnamomum ceylanicum* Nees, im Oele der Rinde von *Canella alba* Murr., im Lorbeeröl etc. aufgefunden, ist ein farbloses, klares, an der Luft braun werdendes Oel vom Geruch und Geschmack der Gewürznelken, mit einem spez. Gew. von 1,068—1,079 (1,087 bei 0° nach Flückiger). bei 242° siedend, schwach sauer reagirend. Es ist schwer löslich in Wasser, gut in Weingeist, Aether und concentrirter Essigsäure, reducirt amoniakalische Silberlösung, wird mit Essigsäureanhydrit in *Aceteugenol* übergeführt, dessen Krystalle durch Kaliumpermanganat zu *Acetvanillinsäure* oxydirt werden, zerfällt mit Chromsäure in Kohlensäure und Essigsäure, ist völlig wirkungslos auf das polarisirte Licht und zeigt in jeder Beziehung die Eigenschaften eines Phenols. Wird *Acetvanillinsäure* mit schwacher Kalilauge gekocht, so geht diese in *Vanillin* über.

Eugenol wird durch Destillation mit concentrirter Natron- oder Kalilauge gewonnen, durch welchen Prozess das sogen. leichte Nelkenöl ($C_{15}H_{24}$), ein die Polarisationsebene links ablenkender Kohlenwasserstoff, bei 251° übergeht und das Eugenol als krystallisirende Natrium- oder Kaliverbindung zurückbleibt, aus welcher durch eine geeignete Säure das Eugenol bei 247½° abdestillirt.

Caryophyllin ($C_{20}H_{32}O_2$), 1825 von Lodibert und Baget in den Gewürznelken aufgefunden (Cayennenelken sollen es nicht enthalten), krystallisirt aus Weingeist in Kugeln, die aus weissen, seidenglänzenden, geruch- und geschmacklosen Nadeln zusammengesetzt sind. Diese Nadeln reagiren neutral, sublimiren bei 285° vollständig, schmelzen über 330°, sich in einen gelben, bitter schmeckenden, in Weingeist leicht löslichen Stoff verwandelnd. Caryophyllin ist in Wasser, kaltem Weingeist, wässerigen Säuren und Alkalien unlöslich, wenig in Essigsäure und ätherischen Oelen, leicht löslich in kochendem Weingeist und Aether. Es wird durch rauchende Salpetersäure zu *Caryophyllinsäure* ($C_{20}H_{32}O_6$) oxydirt, welche aus der Salpetersäure in Nadelbüscheln auskrystallisirt. Caryophyllin wird von concentrirter Schwefelsäure mit rosenrother, dann blutrother Farbe gelöst.

Eugenin, mit der Zusammensetzung $C^{10}H^{12}O^{2}$, nach Liebig der Nelkensäure isomer, scheidet sich aus dem über Gewürznelken destillirten, ölreichen, trüben Wasser ab, bildet zarte, weisse, durchsichtige, perlglänzende, später gelblich werdende, geschmacklose Blättchen von schwachem Nelkengeruche, in Weingeist und Aether leicht löslich, in kalter Salpetersäure blutrothe Färbung annehmend. **Martius** erhielt 1% Eugenin, **Flückiger** hingegen hat es nicht auffinden können.

Die Gewürznelken enthalten reichlich Schleim, welcher durch Bleizucker gefällt wird. **Husemann**, Pflanzenstoffe 989.

Anwendung. In Substanz, als Tinktur, besonders als Oel als ein mild adstringirendes, stark gewürzhaftes, die Nerven und das Gefässsystem anregendes Mittel. „Jetzt dienen die Nelken in der Heilkunde hauptsächlich nur als Bestandtheil und aromatischer Zusatz offizineller und magistraler Mischungen zu innerem und äusserlichem Gebrauche, als Kaumittel, um den Athem wohlriechend zu machen und bei Zahnschmerzen, wo namentlich auch das Nelkenöl Anwendung findet.“ Letzteres ist ein starkes Irritans, in Verdünnung ein gewürzhaftes Excitans und Stomachicum, auch ein Antisepticum. „Es wirkt reizend auf die Haut, macht Muskelsubstanz mürbe, hemmt die Flimmerbewegungen und erhöht, auf die Mundschleimhaut gebracht, die Speichel- und Schleimabsonderung.“ Es ist ein vorzügliches Mittel gegen Insekten, namentlich gegen Mücken und Fliegen, welche durch die Dämpfe getödtet werden. Die Verwendung der Nelken als Speisegewürz ist bekannt. **Husemann**, Arzneimittell. 319.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: **Nees v. Esenb.**, Plant. med., Taf. 299; **Hayne**, Arzneigewächse X., Taf. 38; **Berg u. Schmidt**, Offiz. Gew., Taf. IIId; **Bentley and Trimen**, Med. pl., Taf. 112; **Luerssen**, Handb. der syst. Bot. II. 817; **Karsten**, Deutsche Flora 789; **Wittstein**, Pharm. 575.

Drogen und Präparate: *Caryophylli*: **Ph. germ.** 49; Ph. austr. 31; Ph. hung. 99; Ph. ross. 67; Ph. belg. 23; Ph. helv. 23; Cod. med. 55; Brit. ph. 72; Ph. dan. 109; Ph. suec. 81; Ph. U. St. 67; **Flückiger**, Pharm. 754; **Flückiger and Hanb.**, Pharm. 280; Hist. d. Drog. I., 498; **Berg**, Waarenkunde 316; **Berg**, Atllas 81, Taf. XLI.

Oleum Caryophyllorum: **Ph. germ.** 194; Ph. austr. 96; Ph. hung. 315; Ph. ross. 289; Ph helv. 91; Cod. med. 449; Ph. belg. 203; Ph. Neerl. 166; Brit. ph. 221; Ph. dan. 36; Ph. suec. 16; Ph. U. St. 235; **Berg**, Waarenk. 561.

Acetum aromaticum: **Ph. germ.** 1; Ph. austr. 2; Ph. hung. 5; Ph. helv. suppl. 1; Ph. suec. 3.

Acidum aceticum aromaticum: Ph. belg. 98.

Emplastrum aromaticum: Ph. helv. suppl. 34; Ph. belg. 160; Ph. Neerl. 89.

Mixtura oleoso-balsamica: **Ph. germ.** 179; Ph. hung. 75; Ph. ross. 261; Ph. helv. 83; Ph. belg. 121; Ph. dan. 265.

Pilulae odontalgicae: Ph. helv. suppl. 91.

Species aromaticae: **Ph. germ.** 240; Ph. ross. 369; Ph. helv. 118.

Tinctura aromatica: **Ph. germ.** 272; Ph. ross. 413; Ph. helv. 141; Ph. belg. 266; Ph. dan. 264; Ph. suec. 230.

Tinctura Opii crocata (Vinum thebaicum crocatum): **Ph. germ.** 284; Ph. ross. 433; Ph. helv. 146; Ph. dan. 295; Ph. suec. 252.

Tinctura Lavandulae rubra (composita): Ph. dan. 273; Ph. U. St. 349.

Electuarium aromaticum: Ph. austr. 44; Ph. hung. 151.

Infusum Caryophyllum: Brit. ph. 158.

Infusum Aurantii compositum: Brit. ph. 157.

Mixtura Ferri aromatica: Brit. ph. 210.

Vinum Opii aromaticum: Brit. ph. 368; Ph. Neerl. 289.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch **Hager**, Pharm. Prx. I., 762; III. 219.

Tafelbeschreibung:

A Blüthenzweig, natürl. Grösse; 1 Blüthenknospe, während des Aufblühens, mit abgehobenen Blumenblättern (links oben), vergrössert; 2 Blüthenknospe im Längsschnitt, desgl.; 3 Staubgefässe von verschiedenen Seiten, desgl.; 4 Pollen, desgl.; 5 Fruchtknoten im Querschnitt, desgl.; 6 Frucht, natürl. Grösse; 7 dieselbe im Querschnitt, mit Würzelchen und Samenlappen, desgl.; 8 Embryo, desgl.; 9 Ein Samenlappen mit Würzelchen, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Ononis spinosa L.

Hauhechel — Bugrane, Arrête-boeuf.

Familie: *Leguminosae* (*Papilionaceae*); Unterfamilie: *Anthyllideae*; Gattung: *Ononis* L.

Beschreibung. Bis 60 Ctm. hoher Halbstrauch mit ausdauernder, senkrechter, 2 Ctm. dicker, über $^1/_3$ Meter langer, holziger, zäher, nach unten ästiger, tief längsfurchiger, oft plattenartig zerklüfteter, häufig gedrehter, brauner, innen weisser, mehrköpfiger Wurzel. Stämme zu mehreren aus einer Wurzel, aufrecht oder aufstrebend, abstehend rispenartig verästelt, gewöhnlich purpurbraun, etwas klebrig, drüsig, von Knoten zu Knoten einseitig abwechselnd mit einer aus weissen, niedergebogenen Haaren bestehenden Haarleiste versehen, gegen die Spitze zweireihig oder vollständig behaart. Hauptäste ruthenförmig, nach oben an Länge abnehmend, wie die Stämme nur an der Spitze unmittelbar blühbar und wie der obere Theil der Stämme mit kurzen, steifen, in einen stechenden Dorn auslaufenden Zweigen besetzt. Die Zweige, welche nur in den obersten Blattwinkeln fehlen und dort durch Blüthen ersetzt werden, sind blätter- und blüthentragend und wieder dornig verzweigt. Blätter zerstreut, kurz gestielt, die unteren dreizählig, die oberen einfach. Blättchen länglich oder eiförmig länglich, nach beiden Enden etwas verschmälert, gezähnt, oberhalb dunkelgrün, kahl, unterhalb blasser und spärlich behaart, an der Spitze der stacheligen Zweige oft verkümmert. Nebenblätter mit dem Blattstiel verwachsen, schief eiförmig, gezähnt, kurz und drüsig behaart. Blüthen blattachselständig, einzeln, selten zu zweien, kurz gestielt, rosenroth, seltener weiss. Kelch bleibend, fast glockig, fünfspaltig; Kelchabschnitte zugespitzt, der unterste etwas länger. Kronblätter genagelt. Fahne länger als das Schiffchen, rundlich, während des Blühens zurückgeschlagen, vor und nach dem Blühen zusammengefaltet, in der Mittellinie gekielt, die Ränder ausgebreitet, auf der Aussenfläche kurz und drüsig behaart, Nagel sehr kurz, breit, rinnenförmig, weiss. Flügel verkehrt eiförmig-länglich, stumpf, wenig kürzer als das Schiffchen, oberhalb des Nagels mit einem Sporn ausgestattet und am obern Rande kurz geöhrt, weiss, am untern Rande röthlich angehaucht. Schiffchen breit, aufwärts gekrümmt und geschnäbelt, vom Grunde her zweiblättrig, zweinagelig, an den Aussenseiten oberhalb der Nägel beiderseits mit einer taschenförmigen Vertiefung, welche zur Aufnahme der Flügelsporne dient, rosenroth, am Rande weiss. Staubgefässe im Schiffchen verborgen, von unten her zu einer den Stempel umschliesenden Röhre verwachsen, oben frei und nach oben gebogen, die Fäden abwechselnd kürzer und länger, die längeren nach oben etwas verdickt. Staubbeutel zweifächrig, eigelb, oben und unten ausgerandet, die der kürzeren Fäden ovalrundlich, fast in der Mitte des Rückens befestigt, die der beiden längeren Fäden ovallänglich, kurz über der Basis angeheftet. Pollen länglich, unten und oben gestutzt mit einer tiefen Furche, unter Wasser rundlich und mit einem Nabel ausgestattet. Stempel mit länglichem, einseitig verdicktem, achteiigem, am oberen Theile drüsig behaartem Fruchtknoten, fadenförmigem, etwas aufwärts gebogenem Griffel, welcher die Staubgefässe überragt und stumpfer, kopfiger Narbe. Die braune Hülse eiförmig, seitlich etwas gedrückt, aufrecht, so lang oder länger als der bleibende, offenstehende Kelch, am oberen Ende mit einer niedergebogenen Stachelspitze versehen, drüsig-weichhaarig, einfächrig, zweiklappig, 1 bis 3samig. Der eiweisslose Same nierenförmig-gedrückt, braun, vertieft punktirt. Embryo nach unten gekrümmt, seitenwurzelich. Samenlappen planconvex.

Die Wurzeln der beiden nachfolgenden Arten sind zwar nicht mehr offiziell, da sie jedoch die nämlichen Bestandtheile enthalten und ähnliche Wirkungen wie *spinosa* äussern sollen, so können sie wohl an Stelle der offizinellen Wurzel verwendet werden.

Ononis repens L. Gleichmässig zottig behaarte Pflanze mit 3 bis 5 Ctm. dicker, nicht gefurchter Wurzel und liegendem oder aufsteigendem, am Grunde wurzelndem Stengel. Aeste meist einzeln, oft dornig. Blätter mehr zugerundet, stark drüsenhaarig. Hülsen aufrecht, kürzer als der Kelch. Sie ist weniger reichblühend als *spinosa*, hat aber die nämliche Verbreitung. Eine dornenlose Varietät ist *var. mitis* (*O. mitis* Gmel.)

Ononis arvensis L. (*O. spinosa var. mitis* L. *O. hircina* Jacq.), aufrecht oder aufsteigend, gleichmässig drüsig und rauhbehaart, von spinosa durch den steten Mangel an Dornen ausgezeichnet; Blättchen schwach drüsig behaart. Blüthen zu zweien aus den Blattachseln, an der Spitze traubig. Hülse aufrecht und ebenfalls, wie bei *repens*, kürzer als der Kelch. In Nord- und Ostdeutschland.

Anatomisches. Vom zweiten Jahre ab entwickelt sich die Wurzel höchst ungleichmässig, indem an einzelnen Stellen das Kambium abstirbt und hier das Wachsthum der Wurzel stehen bleibt. Durch rasche Weiterentwickelung der Nachbarparthien werden an jenen Stellen Furchen gebildet. Dies ist auch der Grund, weshalb vom zweiten Jahre ab die Holz- und Markstrahlen in Bezug auf Länge und Dicke sich sehr ungleich entwickeln, indem beide gegen die Fugen verkürzt, in der Richtung der fortwachsenden Stellen verlängert sind.

Der Querschnitt der Wurzel zeigt eine sehr dünne Rinde, welche in Folge des Abblätterns der Borkenschuppen wenig entwickelt, im Grunde der Furchen durch wenige dunkelgefärbte Korkzellen vertreten und bei älteren Wurzeln nnr aus Borke und Bast zusammengesetzt ist. Die äussere Borke besteht aus dem abgestorbenen Parenchym der Mittel- und Innenrinde; die innerste noch lebensthätige Korkschicht zeigt farblose, inhaltsleere dünnwandige Parenchymzellen. Die Innenrinde besteht aus dreiseitig-prismatischen Bastbündeln und Markstrahlen, welche so geordnet sind, dass die Bastbündel mit einer Spitze, die Markstrahlen mit einer Seite gegen die Rindenoberfläche gerichtet sind. Die Bastbündel, welche aus Fasern und Siebröhren bestehen, enthalten, ebenso wie die Holzbündel, krystallführendes Parenchym. Die vom Centrum ausgehenden Holzgefässbündel werden gegen die Peripherie immer breiter und durch Einschiebung sekundärer Markstrahlen oft wiederholt getheilt. Sie bestehen aus Prosenchymbündeln mit eingestreuten, getüpfelten Gefässen und aus Holzparenchym. Die Prosenchymbündel stellen sich als langgestreckte, enge, mit engem Lumen ausgestattete Holzzellen dar; das Holzparenchym besteht aus langen, getüpfelten, mit Stärke erfüllten Zellen. Die ebenfalls im Centrum entspringenden Markstrahlen verbreitern sich nach dem Umfang hin und sind aus Zellen zusammengesetzt, welche grössere Weite besitzen als die Holzparenchymzellen und im Querschnitt wenig radial gestreckt erscheinen.

Blüthezeit. Juni, Juli.

Vorkommen. Auf unfruchtbaren Feldern, Triften, trockenen Wiesen, an Wegrändern durch den grössten Theil von Europa verbreitet.

Name und Geschichtliches. *Hauhechel, Heuhechel, Hechelkraut, Heckel, Hackel,* (althochd. *ritachel rithachel, wrowencrik,* bei Cordus und Fuchs *Heuhechel,* bei Brunschwig und Bock *Hechelkraut, Heuheckel, Ochsenbrech*) bezieht sich auf die einer Flachshechel gleichende, bedornte Form.

Ononis von ὄνος, Esel, bezogen auf Eselsfutter; spinosa dornig.

Unter ὄνωνις des Theophrast, ἄνωνις des Dioskorides ist die in Südeuropa heimische *Ononis antiquorum* L. zu verstehen, deren Wurzelrinde zu Zeiten des Dioskorides schon gegen Steinbeschwerden und als Diureticum gebraucht wurde. Die Pflanze fand, namentlich im deutschen Mittelalter, wenig Beachtung, wurde aber von den Botanikern des 16. Jahrhunderts beschrieben und abgebildet.

Offizinell ist die Wurzel: *Radix Ononidis* (*Radix Restis bovis*), welche im Spätherbst oder Frühjahr gesammelt, getrocknet und in zerschnittener Form aufbewahrt wird Sie besitzt einen schwachen, in frischem Zustande an Süssholz erinnernden Geruch und einen herben, schärflichen, zugleich schwach süsslichen Geschmack.

Das Kraut, zumal von repens, hat einen sehr widerlichen, bocksartigen, beim Trocknen schwindenden Geruch und einen faden, etwas herben Geschmack.

Bestandtheile. Die Wurzel enthält nach Reinsch: Spur von ätherischem Oele, mehrere Harze, Stärkenmehl, wenig eisenbläuenden Gerbstoff, bittersüssen Stoff (*Ononid*), krystallinischen, schwach süsslichen Stoff (*Ononin*); nach Hlasiwetz enthält die Wurzel noch einen krystallinischen, wachsartigen Körper (*Onocerin*). Das Glykosid *Ononin* ($C_{30}H_{34}O_{13}$), von Reinsch in der Wurzel von Ononis spinosa entdeckt, bildet mikroskopische, farblose vierseitige Prismen und Blättchen ohne Geruch und Geschmack, welche bei 235° schmelzen und krystallinisch wieder erstarren. Es ist unlöslich in kaltem, nur wenig in kochendem Wasser, schwierig in starkem Weingeist, kaum in Aether. Beim Kochen mit verdünnten Mineralsäuren zerfällt es in Glykose und *Formonetin* ($C_{24}H_{20}O_6$). Längere Zeit mit Baryumhydroxyd oder Kaliumhydroxyd gekocht, spaltet es sich in *Onospin* ($C_{20}H_{34}O_{12}$) und Ameisensäure. Das Onospin liefert mit verdünnten Säuren *Ononetin* ($C_{23}H_{22}O_6$) und Zucker.

Ononid ebenfalls von Reinsch aufgefunden, mit der Formel $C_{18}H_{22}O_8$, ist nach Hlasiwetz eine dunkel gelbe, amorphe, spröde Masse mit anfangs bitterem, hinterher anhaltend süssem, glycyrrhizinartigem Geschmack und saurer Reaktion. Es löst sich in Wasser und Weingeist.

Onocerin ($C_{12}H_{20}O$), in der Heuhechelwurzel neben Ononin und Ononid von Hlasiwetz aufgefunden, bildet kleine, sehr zarte und dünne, seidenglänzende Krystalle ohne Geruch und Geschmack, von neutraler Reaktion, die beim Erhitzen schmelzen und krystallinisch wieder erstarren. Es ist unlöslich in Wasser, gut löslich in kochendem Weingeist und warmem Terpenthinöl, wenig in Aether. (Husemann, Pflanzenstoffe 1033.)

Anwendung. Die Wurzel in Substanz und Aufguss als ein sehr beliebtes Diureticum und Blutreinigunsmittel; als Antidyscraticum bei Hautaffektionen und gegen chronischen Rheumatismus. Ein besonderer Werth des Mittels liegt in seiner völligen Unschädlichkeit den Nieren und dem Gesammtorganismus gegenüber. Sie wird meist in Speziesform in Verbindung mit anderen Diuretica verordnet. (Husemann, Arzneimittell. 1172.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 324; Hayne, Arzneigew. XI., Taf. 42, 43, 44; Berg und Schmidt, Offizinelle Gew., Taf. XX^{f}; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II., 863; Karsten, Deutsche Flora 687; Wittstein, Pharm. 304.

Drogen und Präparate: *Radix Ononidis*: **Ph. germ.** 222, Ph. austr. 100; Ph. hung. 335; Ph. belg. 61; Flückiger Pharm. 356; Berg, Waarenk. 42; Berg, Atlas 9, Taf. VI.

Species ad decoctum lignorum: **Ph. germ.** 241.

Species diureticae: Ph. helv. 100.

Siehe auch Hager, Ph, Prax. II., 584.

Tafelbeschreibung:

A blühende und fruchtende Pflanze, nat. Grösse; 1 Blüthe, vergrössert; 2 dieselbe im Längsschnitt, desgl.; 3 Fahne, desgl.; 4 Schiffchen mit Flügel, desgl.; 5 Flügel, desgl.; 6 Schiffchen, desgl.; 7 Staubgefässröhre mit Griffel, desgl.; 8 u. 9 Staubgefässe, desgl.; 10 Pollen, desgl.; 11 Stempel mit stärker vergrössertem Griffelende, desgl.; 12 Fruchtknoten im Längsschnitt, desgl.; 13 Frucht, desgl.; 14 dieselbe im Längsschnitt, desgl.; 15 Same, desgl.; 16 derselbe im Querschnitt, desgl.; 17 derselbe im Längsschnitt, desgl. Nach der Natur von W. Müller..

Capsicum annuum L.

Syn. (nach Bentley): *C. longum* D. C., *C. grossum* Willden., *C. cordiforme* Mill.

Spanischer Pfeffer, indischer Pfeffer, türkischer Pfeffer, Paprika — Poivre de Guinée, Piment des Jardins, Piment de Cayenne — Capsicum, Cayenne Pepper, African Pepper, Pod Pepper.

Familie. *Solanaceae* (Unterfamilie: *Solaneae*); Gattung: *Capsicum* Tourn.

Beschreibung. Die einjährige, senkrecht in den Boden gehende, sehr befaserte Wurzel treibt einen aufrechten, 30 bis 60 Ctm hohen, kahlen, am Grunde holzigen, oben krautartigen, grünen, kantigen, innen markigen, an den Knoten verdickten, unten einfachen, oben ästigen Stengel. Blätter einzeln, nach oben oft zu zweien, lang gestielt, elliptisch oder eiförmig, zugespitzt, ganzrandig, kahl, von dunkelgrüner Farbe. Blüthen einzeln, seltener zu zweien, gabel- oder achselständig, während des Blühens hängend, auf langen, gegen den Kelch verdickten Stielen, weiss. Kelch halbkugelig, stumpf, 5—6kantig, abgestutzt, mit 5 bis 6zähnigem Saume, bleibend. Krone fast radförmig, mit sehr kurzer, weiter Röhre und tief 5 bis 6 spaltigem Saume; Abschnitte eiförmig, zugespitzt, weiss, in der Knospe klappig. Staubgefässe 5 bis 6, dem Grunde der Röhre eingefügt, mit den Abschnitten wechselnd, mit pfriemlichen, am Grunde jederseits verbreiterten und mit ohrartigen Läppchen aneinanderstossenden Fäden. Staubbeutel aufrecht, unten 2lappig, oben ausgerandet, 2fächerig, zusammenneigend, der Länge nach 2spaltig sich öffnend. Pollen elliptisch, 3furchig, blassgelb, unter Wasser rundlich 3seitig, 3porig. Stempel auf einer undeutlichen Scheibe; Fruchtknoten rundlich-eiförmig oder fast kugelig, oben durch Unentwickeltbleiben der Scheidewände einfächerig, unten 2 (selten 3-)fächerig. Die vieleiigen Samenträger oben wandständig, im unteren Theile zu einer grossen mittelständigen Säule verwachsen. Griffel fadenförmig, nach oben verdickt, mit etwas erweiterter, mehrlappiger Narbe. Frucht eine aufrechte, aufgeblasene, lederige, saftlose, glatte, kegelförmig-längliche, 5—7 Ctm. lange, 2 $^1/_2$ bis 3 Ctm. dicke, vom ausgebreiteten, grünlich-braunen Kelch gestützte, glänzende, rothe oder gelbrothe, vielsamige Beere bildend. Samen zahlreich, flach, nierenförmig. Embryo stielrund, ringförmig in dem fleischig-öligen Eiweiss.

Flückiger, welcher *C. annuum* von dem nachfolgenden *C. longum* nicht zu trennen scheint, sagt über die Frucht: „In ihrem oberen Theile ist die Frucht einfächerig, mit 2 oder 3 wandständigen Samenträgern versehen, welche im unteren Theile zusammentreffen und zu einer kurzen, markigen Säule verwachsen, während der obere Theil grösstentheils leer bleibt. Hierdurch entstehen in der unteren Hälfte der Frucht 2 oder 3 sehr weite Fächer mit zahlreichen gelblichen Samen, welche flache, unregelmässige, rundliche Scheiben von 5 Mm. Durchmesser mit grubiger Oberfläche, etwas verdicktem Rande und klaffendem Nabel darstellen.“

Fingerhut führt folgende Spielarten auf:

a. *oblongum*: Beere länglich, roth oder weiss.
b. *rugosum:* Beere kegelförmig, etwas runzelig, roth.
c. *acuminatum*: Beere kegelförmig, zugespitzt, roth, gelb oder rothfleckig.
d. *subangulatum*: Beere gestutzt, kantig, am Scheitel meist 2spaltig.
e. *ovoideum*: Beere eiförmig, glatt, gelb oder roth.
f. *abbreviatum*: Sehr verzweigte Pflanze mit ei- oder herzförmiger, etwas runzeliger, rother Beere.
g. *olivaeforme*: Sehr schlanke Pflanze mit eilänglichen, olivenförmigen, rothen Beeren.

Capsicum longum (D. C.) Fingerhut (*C. annuum* L. Willd. et auct. plur part.) ist von der vorigen Art wohl kaum verschieden. Nach Luerssen ist diese Pflanze einjährig, 30 bis 60 Ctm. hoch, kahl, mit eiförmigen, stumpf zugespitzten Blättern, weissen, meist einzeln stehenden, nickenden Blüthen und stumpfen, aufrechten Kelchzähnen ausgestattet. Die meist hängende Frucht ist eine kegelförmige oder fast cylindrische und zugespitzte, meist etwas gekrümmte, rothe oder gelbe Beere. Nach Karsten, welcher in *longum* eine Varietät von *annuum* vermuthet, stehen die Blätter häufig zu 2 bis 3 beisammen, die Frucht ist hängend, 2 bis 3fächerig, mit sehr dicken, besonders gegen die Fruchtwand hin verdickten Scheidewänden.

Auch hiervon führt Fingerhut verschiedene Varietäten auf:

a. *ceratoides recurvum*: Beere lang, mit zurückgekrümmter Spitze, quer gefurcht und gerunzelt.
b. *incrassatum longipes*: Beere auf 3 bis 6 Ctm. langem Stiele, dick, stumpf, am Scheitel gekrümmt,
c. *incrassatum brevipes*: Beere dick, gerade, stumpf.
d. *luteum*: Beere oblong, stumpf, gelb.
e. *violaceum*: Beere länglich, violett, bisweilen aufrecht.
f. *rectum*: Beere länglich, klein, gerade, ockergelb, aufrecht.
g. *rectum hybridum*: Beere länglich-kegelförmig, gerade, klein, aufrecht oder hängend.

Eine dritte wichtige Art, von der der Hauptsache nach der Guinea- oder Cayennepfeffer abstammt, ist *Capsicum fastigiatum* Blume (*C. minimum* Roxb.), ein kleiner, ca. 1 Meter hoher, schlanker, ausdauernder Strauch mit 4 kantigen, gleichlangen, kurz rauhhaarigen, fast blaugrünen Zweigen, die mit eiförmigen oder lanzettlichen, unten und oben zugespitzten, fein wimperig gesägten, unterseits blaugrünen Blättern besetzt sind. Blüthen zu 1 bis 2, mit 5spaltiger, dreifach kelchlanger Krone. Kelch schwach 5kantig, abgestutzt, fast 5zähnig. Die meist paarweise achselständigen Beeren aufrecht, länglich-cylindrisch, gerade, tief orangeroth, 15—18 Mm. lang, 5 Mm. dick.

Diese Pfefferpflanze, deren Früchte (Chillies) hauptsächlich in England Verwendung finden, soll aus Indien stammen und wird gegenwärtig häufig in Afrika und Amerika kultivirt. Flückiger sagt: „*Capsicum fastigiatum* ist nicht weniger, vielleicht sogar mehr kultivirt (als die vorhergehenden Arten) und wird bisweilen für eine südindische Art gehalten, doch ist es wahrscheinlicher, dass die strauchige Formenreihe in Indien aus demselben Stamme hervorgegangen ist, wie die noch zahlreicheren zu *Capsicum annuum* gezählten Varietäten."

Capsicum frutescens L. ist ein 0,60 bis 1 Meter hoher Strauch mit gebogenen, stielrunden oder schwach kantigen, kahlen Zweigen (nach Karsten mit etwas rauhem Stengel), eiförmigen, zugespitzten, ganzrandigen, kahlen Blättern, fast 5kantigem, schwach 5zähnigem Kelche, weissen oder gelblichen Kronen und aufrechten, eiförmig-länglichen, stumpfen, rothen, ca. 1 Cm. langen, 2 bis 4 Mm. dicken Beeren. Wird in Ostindien und Amerika kultivirt und liefert ebenfalls Cayennepfeffer.

Ebenso wird von dem in Brasilien einheimischen *Capsicum baccatum* L., welches mit gezweieten Blüthen und kleinen, aber sehr scharfen Früchten ($1\frac{1}{2}$—2 Ctm. lang, 4 Mm. breit) ausgestattet ist, Cayennepfeffer gewonnen.

Anatomisches. Die Fruchtwand besteht aus 2 Schichten — einer derben äusseren und einer lockeren, faserigen, inneren Schicht — welche sich nach der Aufquellung in Wasser leicht von einander trennen lassen. Die äussere Schicht, deren Zellen zugleich der Sitz des feinkörnigen, gelbrothen Farbstoffes sind, zeigt 4—8 Reihen gelber, tafelförmiger, dickwandiger Zellen mit porösen Wandungen, welche im Querschnitt tangential gestreckt erscheinen, im tangentialen Längsschnitt hingegen in quadratischer Form und in bedeutender Ausdehnung auftreten. Die innere, fast doppelt so breite Fruchtschicht ist aus fast farblosen, im Querschnitt tangential gestreckt erscheinenden, flachen Zellen mit zarten, zusammengefallenen Wänden zusammengesetzt; die Zellen der innersten Reihe zeigen eine derbere Beschaffenheit, im tangentialen Längsschnitte eine geschlängelte Form und zahlreiche Porenkanäle. Diese innere Fruchtschicht ist von zahlreichen, feinen, meist parallel laufenden Gefässbündeln durchzogen. Die Zellen der äusseren Fruchthaut enthalten in einer farblosen Flüssigkeit rundliche oder elliptische, rothe Farbenbläschen und Tröpfchen von ätherischem Oel; die Zellen der innersten Reihe sind hier und da, gewöhnlich vor einem Gefässbündel, mit kleinen Krystallen ausgestattet.

Die von einer dicken äusseren und dünnen inneren Samenschale bedeckten Samen bestehen aus dickwandigem, der Embryo aus zartem Gewebe, welches mit trübem, körnigem Inhalte erfüllt ist. Durch die Ungleichmässigkeit der dickwandigen, radial gestellten Zellen der äusseren Samenhaut wird die grubig-runzelige Oberfläche erzeugt.

Vorkommen: *Capsicum annuum* und *longum* sind über alle heissen und wärmeren Gegenden der Erde verbreitet; beide werden in vielen Spielarten in allen wärmeren Gegenden kultivirt, namentlich im tropischen Amerika.

Name und Geschichtliches. Pfeffer siehe unter Piper nigrum. Beissbeere (mittelhochd. Brunsilgenpeper) steht mit Capsicum im Zusammenhange. *Capsicum* von *κάπτω* (*καψα*) aufschnappen, kappen, beissen, capsicus, kapselförmig, mit Bezug auf die Form und den scharfen, beissenden Geschmack der Frucht; annuum, weil einjährig. *Paprica* der ungarische Name für den spanischen Pfeffer.

Es wird vermuthet, dass der spanische Pfeffer den Alten schon bekannt gewesen sei, und man glaubt in dem *πεπεϱι ἀπομηκες* des Theophrast Capsicum longum zu erkennen; jedoch der Umstand, dass Capsicum erst nach Entdeckung der neuen Welt in Europa zur Einführung gelangte, und ebenso die Thatsache, dass die Pflanze kurz nach der Auffindung Amerikas schon von Mexico bis Brasilien beobachtet wurde, führen Flückiger zu dem Schlusse, dass die eigentliche Heimath des spanischen Pfeffers in Amerika gesucht werden müsse und dass daher von einer Behandlung unserer Pflanze in den Litteraturen der alten Griechen, Römer und Araber keine Rede sein könne. Dr. Chanca aus Sevilla, welcher Columbus auf seiner zweiten Reise (1493) nach Amerika begleitete, berichtet von einem Gewürz Agi, welches von den Eingeborenen als Würze ihrer Nahrungsmittel verwendet wurde. Fernandez de Ovieto bezeichnet um 1514 dieses Gewürz mit *Axi*, beschreibt es als aus hohlen, sehr schön rothen Hülsen bestehend und bemerkt, dass auch die Spanier diese Hülsen als Gewürz hoch schätzten. Cortez rechnet 1526 *Agies* zu den werthvollen Produkten Mexicos. Caesalpino (1519—1603) bezeichnet den spanischen Pfeffer als eine vor kurzem aus Westindien nach Europa gekommene Pflanze; ebenso sagt Fuchs, dass *Piperitis* (*Piper hispanum, Piper indianum, Zingiber caninum, Siliquastrum*, calecutischer Pfeffer), von welchem er 3 Abbildungen giebt, erst vor wenigen Jahren nach Deutschland gekommen sei, und zur Zeit seiner Mittheilung schon vielfach in Töpfen gezogen werde. Das Gewürz erfreute sich bald einer ungemeinen Beliebtheit und die Kultur der Pflanze verbreitete sich rasch. Gesner, welcher sie als *Piper indicum, hispanicum*, calecuticum, brasilianum bezeichnet, sagt, dass sie von verschiedenen (von ihm nicht genannten) Botanikern mit *Capsicum* benannt werde, mit einem Worte, welches bereits Actuarius erwähnt, womit aber nach Flückigers Ansicht der letztere unmöglich den spanischen Pfeffer gemeint haben kann. 1564 wurde die Pflanze in Castilien, 1566 bei Brünn angebaut. Clusius lieferte von *Capsicum annuum* und *fastigiatum* Abbildungen und der Kapuziner Gregorio de Regio beschrieb ca. 1 Dutzend Formen, welche im Klostergarten zu Bologna kultivirt wurden. Hernandez (1570—1580 in Mexico) gab Abbildungen von 6 Formen. In der Rathsapotheke zu Worms wird 1582 *Semen Siliquastri, Piperis indici, Capsici, Piperis presiliani*, in der Rathsapotheke zu Braunschweig 1568 *Conditum Piperis indici* geführt. Camerarius verabreichte ein Absud der Frucht gegen Wassersucht.

Offizinell sind die nicht ganz gereiften Früchte: *Fructus Capsici* (*Piper hispanicum, Piper Turcicum, Paprika*), welche im Handel in 5—7 Ctm. langen und 2½ Ctm. breiten, getrockneten, flach gedrückten, zusammengeschrumpften, rothbraunen oder hellgelbbraunen, mit Kelch und Stiel versehenen, kapselartigen Beeren erscheinen. Sie besitzen eine dünne, zähe, lederartige Hülle, sind im Inneren theils hohl, theils mit weisslichen, glatten, linsenförmigen Samen angefüllt. Der Geschmack ist von sehr anhaltend brennender, gefährlicher Schärfe; Geruch ist nicht vorhanden. Der Staub reizt zu heftigem Niessen und ist blasenziehend. Die Früchte müssen gehörig getrocknet und von schöner (nicht schwarzer) Farbe sein. Aufbewahrung erfolgt ganz oder geschnitten in hölzernen Kästen oder auch als feines Pulver in Glasgefässen. Bei der Bearbeitung hat man sich gegen den gefährlichen Staub zu schützen. In Ungarn, Algier und Natal werden Abarten gezogen, welche weniger oder kaum noch scharf schmecken.

In England und den Tropenländern werden die Früchte von C. fastigiatum (Chillies) vorgezogen, welchen man eine grössere Schärfe beilegt. Der spanische Pfeffer wird hauptsächlich aus Alicante in Spanien und aus Ungarn (Szegedin) in den Handel gebracht. Der im Handel als grobes Pulver, auch in Form von weit kleineren Früchten (1½—2 Ctm. lang, 4 Mm. breit) erscheinende Cayennepfeffer stammt von C. fastigiatum, frutescens, baccatum, minimum Miller und grossum Miller.

Bestandtheile. Braconnot fand in 100 Theilen des spanischen Pfeffers: 1,9 scharfes Oel, 0,9 Wachs mit rothem Farbstoff, 9,0 braune, durch Jod sich nicht bläuende stärkemehlartige Substanz, 6,0 gummiartigen Stoff, 5,0 stickstoffhaltige Materie, 67,0 Holzfaser, 6,0 Kaliumcitrat, 3,4 Kaliumphosphat, Kaliumchlorid. Nach Buchholz und Anderen ist der Träger der Schärfe ein Weichharz (*Capsicin*). Thresh fand einen eigenthümlichen, krystallinischen, stickstofffreien Körper: *Capsaïcin*.

Capsicin ist nach Braconnot eine weiche, gelbe oder rothbraune Masse von anfangs balsamischem, hinterher heftig brennendem Geschmack, die sich wenig in Wasser, leicht in Weingeist, Aether, Terpenthinöl und Kalilauge löst, an der Luft allmählich austrocknet und bei stärkerer Erhitzung zu Husten und Niessen reizende Dämpfe entwickelt.

Das *Capsicol* **Buchheims**, welches letzterer für das wirksame Prinzip des spanischen Pfeffers erklärte, ist eine dem *Cardol* ähnliche, braunrothe, in Aether, Chloroform, Weingeist und Petroleumäther leicht lösliche Substanz.

Die Reindarstellung des Stoffes, welcher der Capsicumfrucht die Schärfe verleiht (*Capsicin und Capsicol*) ist bisher nicht gelungen; dagegen ist das von Thresh dargestellte *Capsaïcin* in dem Flückiger'schen Laboratorium als ein in weichen Nadeln krystallisierender Körper mit der Zusammensetzung $C_9 H_{14} O_2$ befunden worden. Letzteres schmilzt bei 59°, ist bei vorsichtiger Erwärmung bei 115° sublimirbar und liefert bei der Oxydation Oxalsäure und Bernsteinsäure. Flückiger bezeichnet das Capsaïcin als einen sehr gefährlichen Körper, dessen Dämpfe mit fürchterlicher Heftigkeit auf die Schleimhäute einwirken. Es ist blasenziehend und erregt innerlich heftiges Brennen.

Thresh fand in dem mit Alkohol ausgezogenen Farbstoff der Capsicumfrucht Palmitinsäure. Die mittelst Eisessig und Chloroform erhaltene schöne rothe Auflösung hinterlässt beim Verdunsten einen schmierigen Rückstand. Durch concentrirte Schwefelsäure werden die rothen Auszüge blau gefärbt.

Felletar erhielt mittelst angesäuerten Wassers ein Extrakt, welches, mit Kali gekocht, ein stark alkalisches, nach Coniin riechendes Destillat lieferte; Flückiger bestätigt, dass auf diese Weise sowohl aus dem Fruchtgewebe als auch aus den Samen Spuren eines flüchtigen Alkaloides erhalten werden können. Husemann, Pflanzenstoffe 1158.

Anwendung. In Pillen, im Aufguss und als Gurgelwasser; meist nur äusserlich bei Anthrax, Zahnschmerzen, Lähmungen der Zunge und Schlingorgane, auch als Tinktur bei Delirium tremens.

Der spanische Pfeffer ist durch grosse Schärfe ausgezeichnet und bildet ein kräftiges Stimulans, auch gilt er als Diureticum und Anaphrodisiacum, wofür jedoch sichere Beweise noch mangeln. Kleine Mengen, innerlich genommen, erzeugen Wärmegefühl im Magen und sollen die Verdauung befördern, ohne dass der Puls irgendwie beeinflusst wird. Häufiger Genuss soll Verdauungsschwäche und Störungen der Darmfunktionen herbeiführen, was jedoch durch den übermässigen Genuss in den Tropenländern nicht bestätigt wird. Grosse Dosen erzeugen Kolik, Purgiren und Magenentzündung. *Capsicum* findet auch Anwendung bei Rheumatismus, Gicht und gegen Hämorrhoiden (als eingemachte Frucht). Die westindischen Aerzte empfehlen ein starkes Gurgelwasser bei Angina maligna, Tonsillitis und Angina scarlatinosa, wobei jedoch Vorsicht zu empfehlen ist.

Die Hauptverwendung findet der spanische Pfeffer namentlich in England, Ungarn, Serbien, Nordamerika, Ostindien als Gewürz zu Suppen, Saucen, Salaten, Mixed-Pickles etc. Missbräuchlich wird er auch verwendet zur Schärfung des Essigs und Branntweines.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenbeck, Plant. med., Taf. 190 (*annuum*); Hayne, Arzneigew. X, Taf. 24 (*longum*); Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXa (*longum*); Bentley and Trimen, med. pl., Taf. 188 (*fastigiatum*), Taf. 189 (*annuum*); Luerssen, Handb. der syst. Bot., 979; Karsten, Deutsche Flora, 965; Wittstein, Pharm. 641.

Drogen und Präparate. *Fructus Capsici.* **Ph. germ.** 119; Ph. ross. 181; Ph. belg. 68; Cod. med. 69; Ph. dan. 120; Brit. ph. 69 (*fastigiatum*); Ph. suec. 89; Ph. U. St. 65 (*fastigiatum*); Flückiger, Pharm. 840; Flückiger and Hanb., Pharm. 452; Hist. d. Drog. II, 129. Berg, Waarenk. 391; Berg, Atlas, 86, Taf. XLIII.

Tinctura Capsici: **Ph. germ.** 274; Brit. ph. 323; Ph. U. St. 338.

Extractum Capsici fluidum: Ph. U. St. 107.

Oleoresina Capsici: Ph. U. St. 230.

Emplastrum Capsici: Ph. U. St. 94.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. I, 718. III, 193.

Tafelbeschreibung:

A Theil der blühenden Pflanze, natürl. Grösse; 1 Blüthe im Längsschnitt, vergrössert; 2 aufgeschnittene Krone mit Staubgefässen, desgl.; 3 Staubgefäss, desgl.; 4 Pollen, desgl.; 5 Stempel, desgl.; 6 Griffel und Narbe, desgl.; 7 Fruchtknoten im Querschnitt, desgl.; 8 Frucht, nat. Grösse; 9 dieselbe im Querschnitt, desgl.; 10 Same, vergrössert; 11 u. 12 derselbe im Längs- und Querschnit. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Marrubium vulgare L.

Andorn — Marrube blanc — Marrubium.

Familie. *Labiatae* (Unterfamilie: *Stachydeae*); Gattung: *Marrubium* Tourn.

Beschreibung. Die ausdauernde, starke, fast senkrechte, holzige, ästige, weisse Wurzel treibt einen oder mehrere, 30—60 Ctm. hohe, sehr ästige, ziemlich aufrechte, unten rundliche, oben vierkantige, weisswollig-filzige, hohle Stengel. Blätter gegenständig, rundlich-eiförmig, ungleich gekerbt, in den Blattstiel verschmälert, runzelig, unterseits grau oder weissfilzig, oberseits dunkler grün, spärlicher behaart, die unteren lang-, die oberen kurzgestielt, die obersten sitzend; an jungen Blättern tritt unterseits das runzelige Adernetz stark hervor; Oeldrüsen sind namentlich auf der Rückseite der Blätter, jedoch spärlich, vorhanden. Blüthen achselständig, in 20—30blüthigen, fast kugeligen Scheinquirlen. Deckblätter linien-borstenförmig, wollig, an der Spitze hakenförmig zurückgebogen. Kelch becherförmig, 10zähnig, bleibend, im Schlunde mit einem aus dicht gedrängten Haaren bestehenden Ringe; Zähne abwechselnd kürzer, wollig, mit hakenförmiger, kahler Stachelspitze; Behaarung des Kelches sehr starr, aus langen, knotig gegliederten spitzen Haaren und derben Sternhaaren zusammengesetzt. Blüthen mit weisslicher, kurz zweispaltiger Krone, sternfilzig; Röhre wenig aus dem Kelche hervorragend, an derjenigen Stelle, wo die Staubfäden der Röhre entspringen, mit einem Haarringe versehen; Oberlippe linealisch, kurz zweispaltig, gewimpert; Unterlippe breiter, niedergebogen, dreilappig, der mittlere Lappen grösser, breitgezogen, ausgerandet, Seitenlappen eilänglich, stumpf, am oberen Rande gewimpert. Staubgefässe vier, in die Kronenröhre eingeschlossen, im untern Theile mit der Kronenröhre verwachsen, im oberen frei, die beiden oberen kürzer; Staubfäden parallel, an der Spitze umgebogen, kahl; Staubbeutel an der Rückenmitte befestigt, zweifächerig; Fächer vertikal übereinander stehend und zusammenfliessend, mit einem gemeinschaftlichen Längsspalt sich öffnend. Pollen abgerundet rechteckig, mit drei Längsbinden und dazwischen liegenden Furchen ausgestattet, unter Wasser sehr aufquellend und queroval. Stempel auf einem becherförmigen, am Rande vierdrüsig-gezähnten Träger; Fruchtblätter vier, länglich, zwischen den Zähnen des Stempelträgers stehend, einfächerig, eineiig. Eichen am Grunde des Faches befestigt, aufrecht, gegenläufig. Griffel dem Stempelträger entspringend, am Grunde von den vier Fruchtblättern umgeben, fadenförmig, aus der Kronenröhre nicht hervorsehend, mit zweispaltiger Narbe; oberer Narbenzipfel schmäler und kürzer. Frucht vom bleibenden Kelche eingeschlossen, kürzer als der Kelch. Nüsschen vier, verkehrt-eiförmig, stumpf dreikantig, nach aussen gewölbt, am Scheitel schief gestutzt, hellbraun. Same von der Form des Nüsschens, mit dünnem, von einem fleischigen Eiweiss umgebenen Embryo. Würzelchen nach unten gerichtet; Samenlappen oval, planconvex.

Blüthezeit. Juni bis Herbst.

Vorkommen. An Wegen, Zäunen, auf Schutt etc. von Nordafrika durch Europa bis Schottland, Schweden und Norwegen verbreitet; von Vorderasien bis Indien; nach Amerika übergesiedelt.

Name und Geschichtliches. Der Name Andorn, schon althochdeutsch *andorn*, *gotvergezgen*, *gotisvergessene*, *taubnezzila* mittelhochdeutsch *Aindorn*, *Andor*, *Antdorn*, *Antorn*, *Morabel* (aus *Marrubium* verstümmelt), *Segminz*, bei Hildegard *Andor*, bei Cordus und Fuchs *Gottesvergess* ist unbekannten Ursprungs. Grasmann sucht ihn auf die Sprachwurzel ἄνϑω blühen (altindisch *andhas*, Kraut) zurückzuführen. *Marrubium* stammt nach Linné von Maria-Urbs, einer Stadt im ehemaligen Latium, am See Fu, in deren Nähe die Pflanze häufig vorgekommen sein soll; wahrscheinlicher ist die Abstammung von dem hebräischen מַר (*mar* bitter) und רַב (*rab* viel), wegen des bitteren Geschmacks.

Der Andorn, *πϱασιον* des Theophrast und des Dioskorides, *Marrubium* der Römer, gehört zu den ältesten Arzneipflanzen und diente schon in den frühesten Zeiten als Mittel gegen Lungenschwindsucht. So werden namentlich Castor Antonius und Celsus angeführt, die den Saft in Verbindung mit Honig bei geschwürigen Lungenkrankheiten verabreichten. Antonius Musa verordnete Andorn mit Myrrhe bei inneren Abscessen. Plinius erwähnt eines *Vinum Marrubii.* Ein Würzburger Manuscript aus dem 8. Jahrhundert enthält *Antron* und *Marrubium.* Das zu Galen's Zeiten als Mittel gegen Wasserscheu verwendete *Marrubium Alyssum* war nach Fraas keine Labiate, sondern wahrscheinlich eine Boraginee. Otto v. Brunfels bildet eine männliche und eine weibliche Pflanze ab, von denen die weibliche unserm Andorn entspricht. Er sagt: „Andorn, würt genennt zu Teutsch Andorn, oder Götts vergesss. Andorn auss der ursach das es dyenet zu der krankheit der kinder genannt Andorn. Uf Kryechisch Prassium, zu Latin Marrubium von wegen seiner bittere, und der schwarz Andorn zu Latin Balota."

Offizinell ist das blühende Kraut: *Herba Marrubii* (*Herba Marrubii albi*), welches im Juni bis August gesammelt, getrocknet und zerschnitten aufbewahrt wird. Getrocknet hat es ein grauweissliches Ansehen; es besitzt einen stark eigenthümlich balsamischen, nach dem Trocknen schwächer, aber angenehmer werdenden, schwach nach Moselwein duftenden Geruch und einen bitteren, etwas scharf aromatischen Geschmack. Die in Portugal wachsende Pflanze soll reicher an Aroma sein.

Verwechselungen können stattfinden mit *Ballota nigra* (Blätter herzförmig, weder graufilzig noch netzrunzelig, Blüthen roth, das Kraut widerlich riechend), mit *Nepeta Cataria* (Blätter herzförmig, gesägt, ebenfalls widerlich riechend) und mit *Stachys germanica* (Blüthen roth, untere Blätter herzeiförmig, obere lanzettlich, sitzend).

Bestandtheile. Die Pflanze enthält wenig ätherisches Oel, eisengrünenden Gerbstoff und einen Bitterstoff (Marrubiin), ausserdem salpetersaures, schwefelsaures, salzsaures, äpfelsaures Kali, Natron und Kalkerde. Das in sehr geringer Menge vorhandene, von Mein entdeckte *Marrubiin*, von Harms und Kromayer näher untersucht, krystallisirt aus Weingeist in Nadeln, aus Aether in farblosen, dem Gyps ähnlichen Tafeln. Durch Auflösen in heissen Flüssigkeiten wird es amorph, scheidet sich jedoch bei längerem Stehen der weingeistigen Lösung krystallinisch wieder ab. Es schmilzt nach Harms bei 148°, nach Kromayer bei 160° zu einem farblosen, strahlig-krystallinisch wieder erstarrenden Oele. Der Geschmack ist sehr bitter und kratzend; es reagirt neutral. In Wasser, selbst in kochendem, löst es sich sehr schwierig, leicht in Weingeist und Aether. Durch Gerbstoff und Metallsalze ist es nicht fällbar; in höherer Temperatur wird es zerstört. Concentrirte Schwefelsäure löst es mit braungelber Farbe. (Husemann, Pflanzenstoffe 1252).

Anwendung. Im Aufguss, als Absud und als frischer Saft. Früher als Febrifugum, Antispasmodicum und Tonicum. Jetzt eigentlich nur noch in der Volksmedizin als mildes Excitans bei Verschleimung der Lunge und des Darmkanales.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 174; Hayne, Arzneigew. XI., Taf. 40; Berg und Schmidt, Offiz. Gew. Taf. XXIV^{b}; Luerssen, Handb. der syst. Bot. 1034; Karsten, Deutsche Flora 1005; Wittstein, Pharm. 31.

Drogen und Präparate: *Herba Marrubii:* Ph. ross. 206; Cod. med. 62; Ph. belg. 55; Ph. U. St. 217; Flückiger, Pharm. 701; Berg, Waarenk. 252.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II, 429.

Tafelbeschreibung:

A Theil der blühenden Pflanze, nat. Grösse; 1 Blüthe, vergrössert; 2 Krone zerschnitten und auseinandergebreitet, desgl.; 3 Staubgefässe, desgl.; 4 Pollen, desgl.; 5 Kelch, desgl.; 6 Kelch zerschnitten, mit Stempel, desgl.; 7 Stempel, desgl.; 8 unterer Theil des Stempels mit 2 Carpellen im Längsschnitt, desgl.; 9 derselbe im Querschnitt, desgl.; 10 Nüsschen, natürl. Grösse und vergrössert; 11 und 12 einzelnes Nüsschen von verschiedenen Seiten, desgl.; 13 und 14 dasselbe im Längsschnitt, desgl.; 15 dasselbe im Querschnitt, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Callitris quadrivalvis Ventenat.

Syn.: *Thuja articulata* Vahl. *Frenela Fontanesii* Mirb.

Sandarakbaum — Sandaraque.

Familie: *Cupressineae*; Gattung: *Callitris* Vent.

Beschreibung. Niedriger, bis 6 Meter (nach Flückiger bis 12 Meter) hoher, sehr harzreicher Baum mit pyramidenförmiger, sparrig-ästiger Krone, brauner Rinde und fast zimmtbraunem Holze. Aeste zerstreut, rund, gabelartig oder fiederig verästelt; Aestchen von den Blättern dicht bedeckt, flach, gegliedert, im trocknen Zustande leicht zerbrechlich. Blätter kreuzweis, gegenständig, schuppenförmig, den Zweigen dicht angedrückt, mit freier Spitze, am Grunde verlängert, am ganzen Glied herablaufend, am Rande schwach wimperig, an den Zweigkanten mit sehr hervortretendem Rücken und an der Spitze des Blattes mit einer blasig vorstehenden, länglich-runden, gelblichen Oeldrüse, an den flachen Zweigseiten flach, gegen die Spitze verbreitert und mit einer kleinen rundlichen Oeldrüse versehen. Blätter der älteren Zweige blaugrün, nadelförmig, fast stachelspitzig, im oberen Theile abstehend, auf dem convexen Rücken mit einer lineal rundlichen, sehr lang gestreckten Oeldrüse oder mit mehreren länglich-runden, übereinander stehenden Oeldrüsen bedeckt. Blüthen einhäusig. Männliche Blüthen an kurzen Zweigen, endständig, oblong-cylindrisch, 4—4$^1/_2$ Mm. lang, mit kreuzweis gestellten, locker dachziegeligen, häutigen, fast kreisrunden Staubblättern, die mit dickem, horizontal abstehendem Stiele und 4 bis 5 fast kugeligen Pollensäcken versehen sind. Weibliche Blüthenzapfen endständig, an kurzen Zweigen, aufrecht, durch Brakteen gestützt, mit 4 fast quirlständigen, fleischigen, stumpfen, oberseits schwach höckerigen Fruchtblättern, von denen 2 derselben und zwar die beiden inneren und oberen eine geringere Breite besitzen und am Grunde eine Samenknospe tragen oder steril sind, die beiden äusseren und breiteren hingegen je 2—3 Samenknospen entwickeln. Samenknospen oval, mit griffelartig aufgesetztem Keimmund, beiderseits geflügelt. Zapfen 12 bis 14 Mm. im Durchmesser, rundlich-vierseitig, fast kugelig, aus 4 holzig-lederartigen, klappig sich berührenden Fruchtschuppen zusammengesetzt; die beiden äusseren und breiteren Fruchtschuppen fast herzförmig, stumpf gespitzt, mit einer Furche am unteren Theile des Rückens, die beiden inneren und schmäleren oblong, mit einem kurzen, spitzen Höcker. Fruchtzapfen bei der Reife klappig aufspringend. Der längliche Same beiderseits breit geflügelt mit ovalen Oeldrüsen. Embryo mit 4 Keimblättern.

In Algerien wird der Baum in forstlich bewirthschafteten Beständen gezogen, welche nach Flückiger eine Fläche von 30674 Hektaren bedecken sollen. Kulturfähig ist der Baum in Europa nur in der Mittelmeerzone.

Blüthezeit. ?

Vorkommen. In Algerien, auf dem Atlas und den übrigen nordwestafrikanischen Gebirgen; bis zu den Oasen von Ghat und Djanet.

Name und Geschichtliches. Der Name *Sandarak* (arabisch *el' Ar'ar,* bei Aristoteles *σανδαϱάκη*) ist gebildet aus *σανδυξ*, Mennig und *ακη*, Schärfe oder *ἀκεομαι* heilen; er würde demnach einen rothen, scharfen oder heilkräftigen Körper bezeichnen. *Callitris* von *κάλλος*, Schönheit und *τϱις*, dreimal, bezogen auf das äussere Ansehen des Baumes und die Wirtelstellung seiner Blätter; *quadrivalvis* von *quatuor,* vier und *valvae*, Klappen, wegen der 4 klappigen Früchte.

Das wohlriechende und schön gemaserte Coniferenholz spielte im Alterthume in der Kunsttischlerei eine grosse Rolle und glaubt man in dem *Κεδϱος* und *Citrus* der Alten das Holz des Sandarakbaumes verstehen zu müssen. *Θυιον* des Homer ist aller Wahrscheinlichkeit nach *Callitris;* ebenso *Θυα, ϑυια, ϑύον* des Theophrast, welcher bemerkt, dass dieser Baum in der Nähe des Jupiter Ammon-Tempels wachse, woraus hervorgeht, dass das Verbreitungsgebiet in früheren Zeiten sich über ganz Nordafrika erstreckte. Aus dem Holze der Callitris (Citrusholz) wurden zu jener Zeit Kästen hergestellt, welche, wegen des Geruches, sich zur Aufbewahrung von Wollenstoffen gegen Mottenfrass eigneten.

Die Aehnlichkeit des Geruchs des Callitrisholzes mit demjenigen der erst später nach Italien gebrachten Citronen war die Ursache der Benennung des Citronenbaumes mit *Citrus.*

Unter dem Namen *Sandarache* wurde zu Zeiten der Griechen und Römer das rothe Schwefelarsen (Realgar) verstanden; obgleich nun Sandarak nicht roth, sondern nur gelblich von Farbe ist, so hat man, vielleicht wegen der Aehnlichkeit hinsichtlich der Durchsichtigkeit, des Glanzes und der Schmelzbarkeit, das Callitrisharz ebenfalls mit diesem Namen belegt.

Obschon das Sandarakharz in der alten griechischen, persischen und arabischen Litteratur mehrfach Erwähnung findet, so scheint man ihm zu jener Zeit eine besondere Beachtung nicht geschenkt zu haben. Erst im Mittelalter findet es häufig Verwendung zur Herstellung von Firniss (Vernix, Bernix, gleichbedeutend mit Sandarak und Bernstein). Platearius (in der Mitte des 12. Jahrhunderts der salernitaner Schule angehörig) giebt eine Beschreibung des Sandarakharzes und das Arbolayre (um 1485 zu Paris herausgegeben) erwähnt der Anwendung desselben in der Malerei. Theophilus Presbyter (12. Jahrhundert) giebt Anleitung zur Auflösung des Harzes in Leinöl.

Trotzdem das Harz schon seit den frühesten Zeiten bekannt war, wurde die Abstammung desselben doch erst zu Ende des vorigen Jahrhunderts festgestellt.

Offizinell ist das aus der Rinde durch Einschnitte (seltener freiwillig) austretende Harz: *Sandaraca* (*Resina Sandaraca, Sandarak, Sandarach*).

Durch Trennung der Bastparenchymzellen entstehen in der Rinde des Baumes Harzgänge, welche mit dem Sandarakharz angefüllt sind. Das austretende Harz, dem im Baume eine geringe Menge von ätherischem Oele beigesellt ist, erstarrt am Stamme rasch zu kugeligen oder birnförmigen Tropfen, auch zusammengeschmolzenen stalaktitischen oder breit zusammengeflossenen Massen, jedoch nie von bedeutender Grösse. Die Körner oder Thränen besitzen eine Grösse von 2 bis 4 Mm. Durchmesser und 12 bis 14 Mm. Länge; ausgesuchte cylindrische Stücke erreichen eine Länge von 3 Centimeter und einen Durchmesser von $^1/_2$ Centimeter. Das Harz ist blassgelblich oder bräunlich, aussen matt, wenig bestäubt oder schwach glänzend, mehr oder weniger durchsichtig; die schönsten Sorten sind vollständig klar und schwach gelblich gefärbt. Sandarak ist sehr spröde, der Bruch muschelig, scharfkantig und glasglänzend; es giebt ein weisses Pulver, ist fast geruchlos, riecht jedoch beim Erwärmen stark harzig-wachholderartig, wird beim Kauen nicht weich, sondern nimmt pulverförmige Beschaffenheit an, schmilzt in der Hitze unter Aufblähung, wobei sich ein balsamisch-harziger, nicht gerade angenehmer Geruch entwickelt, entzündet sich leicht und verbrennt ohne Rückstand. Der Geschmack ist schwach balsamisch, wenig bitterlich.

Im Handel unterscheidet man auserlesene Waare (*Sandaraca electa*) und unreine, mit fremden Bestandtheilen vermengte Waare (*Sandaraca in sortis s. naturalis*). Die Ausfuhr erfolgt aus Mogador, dem Hafen Marokkos und soll dieselbe nach den Angaben Flückigers im Jahre 1877 etwas über 328000 Klgr. betragen haben.

Ein dem Sandarak ähnliches Harz (*Pine gum*) wird in Australien von verwandten Arten (*C. columellaris* F. Müller, *C. Preissii* Miqu.) gewonnen.

In Schweden wird ein aus durchsichtigen, terpenthinartig riechenden Harzkörnern bestehendes Sandarak gesammelt, welches sich in Ameisenhaufen unter Wachholderbüschen befindet. Dasselbe besteht aller Wahrscheinlichkeit nach aus Fichten- und Wachholderharz. Letzteres Harz, das Wachholderharz, wird als *Sandaraca germanica* bezeichnet.

Bestandtheile. Nach Unverdorben besteht *Sandarak* aus einem Gemenge von 3 Harzen, welche nach Johnston saurer Natur sind; ausserdem ist wenig ätherisches Oel vorhanden. Das Gammaharz (Giese's *Sandaracin*), welches aus der weingeistigen Lösung durch Kali gefällt wird, bildet, aus dieser Kalilösung durch Salzsäure abgeschieden, ein weisses, schwer schmelzbares Pulver. Alpha- und Betaharz lassen sich durch 60% Weingeist trennen, indem das erstere rascher gelöst wird; Alphaharz löst sich in Terpenthinöl, Betaharz nicht. Die bis jetzt noch wenig untersuchten Bestandtheile des Sandaraks gehören nach Hlasiwetz zu den Terpenharzen von der Formel $(C_{10}H_{16}O)^2 + 3O = (C_{20}H_{30}O_2)OH_2$.

Das Sandarakharz erweicht bei 100° und schmilzt unter Aufblähung bei 135°, löst sich in heissem, absolutem Alkohol, Aether, Amylalkohol, Aceton, wenig in Chloroform, Petroleumäther und ätherischen Oelen, nicht in Benzol; das spez. Gewicht beträgt nach Flückiger 1,066, nach Hager 1,078—1,088. Ein in ihm enthaltener Bitterstoff kann mit Wasser ausgezogen und durch Gerbsäure gefällt werden. (Husemann, Pflanzenstoffe 334.)

Anwendung. Früher innerlich in Pillenform und äusserlich als Räuchermittel bei rheumatischen und gichtischen Leiden. Gegenwärtig dient Sandarak nur noch zum Räuchern (Räucherpulver, Räucherkerzen), zur Herstellung von Pflastern und Salben, auch als Bestandtheil harziger Zahnkitte. Die Hauptverwendung findet es zur Herstellung von Firnis; auch bereitet man aus ihm ein Radirpulver zur Entfernung der Tintenflecke auf Papier. Die alten Aegypter benutzten Sandarak zur Einbalsamirung der Leichen. Das Holz wird in der Kunsttischlerei und in der Heimath zu Moscheenbauten verwendet. (Husemann, Arzneimittell. 396.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 85; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II. 99; Karsten, Deutsche Flora 319; Wittstein, Pharm. 717.

Drogen und Präparate: *Sandaraca*: Ph. helv. 114; Cod. med. 76; Flückiger, Pharm. 94; Berg, Waarenkunde 522.

Emplastrum Cantharidum perpetuum: Ph. helv. 33.

Pulvis Sandaracae: Cod. med. 512.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Prx. II., 870; III., 1064.

Tafelbeschreibung:

A Zweig in natürl. Grösse; 1 männliche Blüthe, vergrössert; 2, 3 Staubblätter von verschiedenen Seiten, desgl.; 4 weibliche Blüthe, desgl.; 5 Fruchtblatt mit 3 Samenknospen, desgl.; 6 Fruchtzapfen, geschlossen, desgl.; 7 derselbe geöffnet, desgl.; 8, 9 vollständig geöffneter Zapfen von oben und von der Seite, desgl.; 10 Same, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Pistacia Lentiscus L.

Mastixbaum — Lentisque — Mastich.

Familie. *Anacardiaceae*; Gattung: *Pistacia* L.

Beschreibung. Kleiner, bis 5 Mtr. hoher, sehr ästiger, immergrüner Baum oder kräftiger Strauch mit braunen, höckerigen Zweigen; jüngste Zweige feinhaarig. Die immergrünen, gestielten Blätter abwechselnd, drei- bis fünfpaarig gefiedert. Stiel und Spindel geflügelt, kahl; Blättchen kahl, lederartig, oberseits lebhafter grün, unterseits matter, sitzend, ganzrandig, lanzettlich oder fast lineal (var. β angustifolia D. C.) oder eiförmig (var. γ Chia D. C.), abgerundet oder mit sehr kurzem Stachelspitzchen, selten ausgerandet, an der Basis keilförmig, an den Rändern schwach zurückgerollt; Blüthen zweihäusig, in dichten einfachen (männlichen) oder lockeren, zusammengesetzten (weiblichen), ziemlich kurz gestielten, unansehnlichen, grünlichen oder (durch die Staubbeutel) rothen, ährenförmigen Trauben, deren Stiele fein haarig und am Grunde von einigen kleinen Schüppchen umgeben sind; Trauben einzeln oder zu zweien aus den Blattachseln, die einzelnen Blüthen an der Basis von einem Schüppchen unterstützt. Männliche Blüthen: Kelch fünf- (durch Verkümmerung auch vier- oder drei-)blätterig; Kelchblätter eirund, zugespitzt, schuppenförmig viel kürzer als die Staubgefässe, an Länge ungleich. Staubgefässe 5, auch weniger, mit sehr kurzen, der ringförmigen Scheibe eingefügten Staubfäden und grossen, länglichen, röthlichen, vierfächerigen, der Länge nach aufspringenden Staubbeuteln. Pollen rundlich, dreiporig, dreinabelig. Stempel entweder ganz fehlend oder rudimentär als kleines gestieltes Körperchen vorhanden. Kronblätter fehlend. Weibliche Blüthen: Kelch viertheilig, mit eiförmigen, stumpf zugespitzten Blättchen. Stempel mit rundlichem, eiförmigem, eineiigem Fruchtknoten, sehr kurzem, kaum deutlichem Griffel, welcher mit drei, fast keulenförmigen, sehr verdickten, übergebogenen, ausgerandeten Narben versehen ist. Eichen grundständig. Steinfrucht bräunlich-roth bis schwärzlich, erbsengross, fast kugelig, trocken; Nuss von der Form der Frucht, mit knochenharter Schale. Embryo ohne Eiweiss, mit dicken, planconvexen Samenlappen und nach oben gekehrtem, der Keimblattkante anliegendem Würzelchen.

Anatomisches. Nach Flückiger zeigt der Querschnitt der Rinde zahlreiche, vom Cambium nach aussen an Mächtigkeit zunehmende Harzgänge, welche in verschiedener Länge, in einfacher oder doppelter Radialreihe im Siebtheil der Phloëmbündel aufsteigen und auch in den Blattstielen gefunden werden. In diese Gänge ergiesst sich das Harz der anliegenden Zellen, woraus es durch Rindeneinschnitte gewonnen wird. Das Holz ist ganz ohne Harz.

Blüthezeit. ?

Vorkommen. In den Mittelmeerländern von Syrien bis Marokko und Portugal verbreitet, daselbst den Hauptbestandtheil der Gebüsche bildend und allgemein als Brennholz benutzt.

Name und Geschichtliches. *Pistacia* (althochd. *lendboum*, arabisch *fustag* (persisch *fistak*, Pimpernuss) von *πιστακη*, *πιστακια*, *πισσα* Pech, Harz und *ακέομαι*, heilen, also ein Gewächs mit heilsamem Harze); *Lentiscus* von *lentescere* weich, klebrig werden, bezogen auf das Harz; *Mastix* (*mastiche*, *mastice*, *mastic*), *μαστίκη* von *μάσταξ*, Mund, oder *μαστικάειν*, kauen, weil er zum Wohlriechendmachen des Mundes im Oriente gekaut wird.

Schon die Alten, mit Einschluss der Aegypter, benutzten das aus dem Mastixbaume (*Σχίνος* der Griechen, *Lentiscus* der Römer) gewonnene Harz zu arzneilichen Zwecken; ebenso die Früchte und das aus den letztern gewonnene Oel. Die Insel Chios war schon damals wegen des Mastixharzes berühmt; aber jedenfalls gehörte Mastix in früheren Zeiten zu den kostbaren und theuren Produkten, denn Karl der Dicke (839—888) erhielt als Geschenk unter anderen Kostbarkeiten auch Mastix. Der berühmte arabische Arzt und Philosoph Avicenna (gestorb. 1037 in Persien) unterschied ein Mastix von Rumi (Mittelmeer) und einen nabathäischen (nach Flückigers Vermuthung orientalischen). Im 12. Jahrhundert ist Mastix im Abendlande schon sehr verbreitet gewesen und neben dem Mastix von Chios existirte noch Mastix von Cypern, von Samos und Pantelleria (Insel zwischen Sicilien und Tunis). Vom Jahre 1261 ab ging der Mastixhandel auf Chios an die Genuesen, namentlich die Familie Zaccaria über und später an die Maona der Guistiniani in Genua (nach Flückiger gleichbedeutend mit einer Aktiengesellschaft mit politischen Machtbefugnissen). Die jährliche Ernte auf Chios soll zu jener Zeit 300 bis 400 Ctr. betragen haben. 1566 wurde die Insel von den Türken erobert und der Mastixhandel monopolisirt. Nach Tournefort beschäftigten sich damals ungefähr 20 Dörfer mit der Mastixgewinnung, welche einen jährlichen Tribut von 286 Kisten à 281 Pfd. zu zahlen hatten.

Offizinell ist das freiwillig oder durch Rindeneinschnitte ausfliessende Harz: *Mastiche* (*Resina Mastiche*, Mastix).

Die Gewinnung des Mastix erfolgt auf Chios (türkisch Sakiz-Adasi) durch Einschnitte, welche nahe bei einander, senkrecht von den Aesten bis zur Wurzel gemacht werden. Der ausfliessende klare Harzsaft erstarrt nach einigen Stunden zu rundlichen, fast kugeligen oder ellipsoidischen Körnern, welche nach 15—20 Tagen in mit Papier oder Baumwollenstoff ausgelegten Körbchen gesammelt werden. Ein Theil tropft herab und wird durch untergelegte Steinplatten aufgefangen (*πηττα*), ein anderer Theil fällt neben die Platten auf die Erde, er bildet die geringste Sorte (*φλοῦδα*). Die Gewinnung beginnt Mitte Juni und dauert ungefähr 2 Monate. Man rechnet in guten Ernten bis 10 Pfund auf den Baum und den jährlichen Ertrag auf Chios zu 30000 Klgr., welche Masse nach Abzug von 500 Klgr. Tribut für jeden Ort von der türkischen Regierung käuflich übernommen wird. Nach den Flückiger'schen Angaben wurden auf Chios im Jahre 1871 28000 Pfund auserlesener und 42000 Pfund gewöhnlicher Mastix gesammelt mit einem Werthe von über 1 Million Mark.

Im Handel erscheinen mehrere Sorten. Die beste Sorte (*Mastix electa*) besteht aus vollkommen durchsichtigen, ca 1 Ctm. im Durchmesser haltenden, kugeligen oder etwas in die Länge gezogenen, walzigen, auch birnförmigen Stücken, welche ursprünglich, durch das Chlorophyll der Rinde, einen grünlichen Schein besitzen, jedoch bald völlig farblos werden und erst nach längerer Zeit einen gelblichen Ton annehmen. Die geringste Sorte (*Mastix in sortis*), aus mehr unregelmässigen, grösseren Stücken bestehend, ist gleich ursprünglich trübe, gelblich bis schwärzlich und mit Rinde, Holz und Sand gemengt. Eine sehr feine Sorte schwitzt an den Zweigen von selbst aus und bildet Thränen von vorzüglicher Reinheit (*δάκρυα, Serailmastix*).

Der Mastix ist spröde, besitzt eine muschelige, glänzende Bruchfläche, ist leicht zerreiblich und giebt ein weisses Pulver; er ist wenig schwerer als Wasser, erweicht bei 99°, frisch schon bei 93°, schmilzt bei 103°, ist im Munde bei langsamem Kauen knetbar (Unterschied von Sandarak), riecht bei gewöhnlicher Temperatur schwach, beim Erwärmen stärker angenehm balsamisch und schmeckt aromatisch, wenig bitter, in concentrirter Lösung sehr bitter, ist leicht entzündbar und verbrennt mit heller Flamme und stark balsamischem Geruche.

Bestandtheile. Mastix besteht aus 2 Harzen, von denen das eine in 80% Weingeist löslich ist, das andere nicht. Der erstere und zwar grössere, in Weingeist lösliche Antheil (Mastixsäure, $C_{40}H_{32}O_4$ [Johnsohn]) ist reicher an Sauerstoff und zeigt saure Eigenschaften. Der geringere ca. $^1/_5$ der Masse betragende, in Weingeist unlösliche Antheil (*Masticin*, $C_{40}H_{30}O_2$) ist ärmer an Sauerstoff und indifferent. Mastix besitzt ein spez. Gew. von 1,07—1,074 (nach Hager 1,056—1,062, ältere Waare bis 1,080), löst sich leicht in Nelkenöl, Amylalkohol, Terpenthinöl, weniger in den Kohlenwasserstoffen des Petroleums, noch weniger in Eisessig. Nach Hlasiwetz gehört er mit den Coniferenharzen zu den Terpenabkömmlingen. Mastix enthält ausserdem ca 2% ätherisches Oel von angenehmem Geruche. Dasselbe ist nach Flückiger ein Terpen ($C_{10}H_{16}$), rechtsdrehend, mit einem Siedepunkt von 155°—160°. Husemann, Pflanzenstoffe 866.

Anwendung. Jetzt nur noch wenig innerlich, meist äusserlich zu Salben, Pflastern, Räucherwerk, Zahnpulvern, Zahnkitt, Firnissen, im Orient als Kaumittel zur Verbesserung des Athems und zur Stärkung des Zahnfleisches. Der Mastix soll nach Ansicht der Orientalen die Zähne gesund und weiss erhalten, das Zahnfleisch kräftigen, vor Skorbut schützen, Katarrhe der Luftwege zurückhalten, chronische Katarrhe abschwächen und das Zahnen der Säuglinge befördern. Die Zahnärzte benutzen ihn zur Ausfüllung hohler Zähne. „Die innerliche Anwendung gegen Urinincontinenz, Leukorrhoe, sowie die externe bei Algien (in spirituöser Lösung) oder auch als weingeistiges Macerat von Mastix, Myrrhe und Olibanum, Spiritus Mastiches compositus s. matricalis, den man bei starker und schmerzhafter Ausdehnung des Unterleibes in der Schwangerschaft einrieb, entbehren der physiologischen Begründung." Er fand früher und auch jetzt noch in Amerika zu Pillenmassen Verwendung. In Griechenland verwendet man Mastix als Zusatz eines Branntweins (Raki oder Mastichi), auch gegen Diarrhoe kleiner Kinder. Er bildet auch einen Bestandtheil des Kittes für Glas und Porzellan. (Husemann, Arzneimittell. 395.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung. Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 351; Hayne, Arzneigew. XIII, Taf. 20; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew. Taf. XXII^{t}; Bentley and Trimen, Med. pl. 68; Luerssen, Handbuch der syst. Bot. II, 708; Karsten, deutsche Flora 795; Wittstein, Pharm. 523.

Drogen und Präparate. *Mastiche*: Ph. austr. 89; Ph. hung. 283; Ph. ross. 342; Ph. helv. 81; Cod. med. 62; Ph. belg. 55; Ph. Neerl. 151; Brit. ph. 206; Ph. dan. 199; Ph. suec. 177; Ph. U. St. 218; Flückiger, Pharm. 105; Flückiger and Hanb., Pharm. 161; Hist. d. Drog. I., 288; Berg, Waarenk. 521.

Emplastrum oxycroceum: Ph. austr. 50; Ph. hung. 165; Ph. belg. 165.

Emplastrum Cantharidum perpetuum (cum Euphorbio); Ph. austr. 46; Ph. hung. 157; Ph. ross. 108; Ph. dan. 86; Ph. suec. 58.

Tinctura Mastiches: Ph. ross. 430; Ph. belg. 264, 265.

Pilulae Aloës et Masticbe: Ph. U. St. 252.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II, 430; III, 710.

Eine als *Bombay-Mastix* bisweilen nach Europa gelangte Sorte stammt von den in Beludschistan, Kabul und Sindh wachsenden *Pistacia Khinjuk* Stocks und *Pistacia cabulina* Stocks, welche auch als Formen von Pistacia Terebinthus betrachtet werden. Das Harz, welches in Ostindien als *Mustagi-rumi*, römischer Mastix, bekannt ist, hat grosse Aehnlichkeit von dem Mastix von Chios; die Acetonlösung ist ebenfalls rechtsdrehend, doch löst sich Bombay-Mastix in Weingeist vollständig. Petroläther löst von Chios-Mastix in besserer Sorte 50%, in geringer Sorte 38,5%, von Bombay-Mastix nur 12,5%; die Aetherlösung vom Chios-Mastix ist getrübt, die vom Bombay Mastix nicht.

Tafelbeschreibung:

A Zweig mit männlichen Blüthen, natürl. Grösse; B desgleichen mit weiblichen Blüthen, desgl.; C Fruchtzweig, desgl.; 1 männliche Blüthe, vergrössert; 2 dieselbe im Längsschnitt, desgl.; 3 Pollen, desgl.; 4 weibliche Blüthe, desgl.; 5 dieselbe im Längsschnitt, desgl.; 6 Frucht, desgl.; 7 und 8 dieselbe im Längs- und Querschnitt, desgl.; 9 Embryo, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Tamarindus indica L.

Tamarinde — Tamarind — Tamarinier.

Familie. *Leguminosae* (Unterfamilie: *Caesalpinieae*); Gattung: *Tamarindus* Tourn.

Beschreibung. 20 bis 25 Meter hoher, immergrüner, langsam wachsender Baum mit weitausgebreitet-reichästiger, domartiger Krone, schwärzlich brauner, rissiger Rinde, graubraunen Aesten und hin und her gebogenen Zweigen. Blätter abwechselnd, paarig gefiedert, 10—20jochig; Blattspindel oben rinnenförmig; Blättchen linealisch-länglich, abgerundet, gestutzt bis ausgerandet, ganzrandig, fast sitzend, 12 bis 20 Mm. lang, ungleichhälftig, namentlich am Grunde ungleich, kahl oder am unteren Rande gewimpert, netzaderig, unterseits blaugrün. Die hinfälligen Nebenblättchen lanzettlich. Blüthen wohlriechend, in meist wenigblüthigen, endständigen Trauben. Spindel kahl oder fein behaart, 5 bis 10 Ctm. lang, die Blüthenknospen von einem Paare bald abfallender, oval-länglicher, hellpurpurrother, gewimperter Vorblätter eingehüllt. Unterkelch (Receptaculum) becherförmig, engröhrig, kahl, bleibend, Röhre im Innern drüsig. Kelch 4blätterig, aus dem freien Rande des Unterkelches entspringend, in der Knospe dachig, die beiden oberen (hinteren) Kelchblätter zu einem breiten, fast ovalen, stumpfen Blatte verwachsen, die beiden unteren (vorderen) länglich, sämmtlich weisslich, später blassgelblich, abfallend. Kronblätter 5, jedoch nur die 3 hinteren Blätter vollständig entwickelt, gleichlang, in der Knospe dachig, wellig gekerbt, das mittlere fast kahnförmig zusammengelegt, über dem breiten Kelchblatte stehend, meist schmäler, fast sitzend; die 2 seitlichen fast flach, breit genagelt, sämmtlich zuerst weiss mit purpurrothen Adern, später gelb, abfallend; die 2 unteren Kronblätter pfriemenförmig, verkümmert. Staubgefässe 9 in 2 Reihen, jedoch nur 3 und zwar die beiden oberen der inneren Reihe und das unterste der äusseren Reihe fruchtbar, bis zur halben Höhe zu einer oben offenen Scheide verwachsen, an welcher die 6 unfruchtbaren, pfriemlichen Staubgefässe als kurze Spitzchen erscheinen; die Staubfadenscheide niedergebogen und den Stempel umfassend, aussen am Grunde fein behaart; ein zehntes Staubgefäss völlig verkümmert. Staubbeutel länglich, 2fächerig, am Grunde ausgerandet, oben mit kurzem Spitzchen versehen, in der Mitte des Rückens angeheftet und mit Längsspalte sich öffnend. Pollen rundlich 3seitig, 3porig, mit feinkörnigem Inhalte. Stempel oberständig, gestielt, mit seinem Stiele der hinteren Seite der Kelchröhre einseitig angewachsen. Fruchtknoten schmal, flach, einfächerig, mit zahlreichen Samenknospen. Eichen der Bauchnaht aufgewachsen, gegenläufig. Der bogenförmig aufsteigende Griffel mit kleiner stumpfer Narbe. Die bis 20 Ctm. lange, bis 3 Ctm. breite, graulich oder gelblich braune, nicht aufspringende Hülse an 3 Ctm. langem, holzigem Stiele herabhängend, länglich oder lineal-länglich, gerade oder meistens etwas gekrümmt, seitlich wenig zusammengedrückt, mit abgerundeten, nahtlosen Rändern, feinkörnig, warzig, kurz aber scharf zugespitzt, unregelmässig eingeschnürt, aus 4 bis 12 rundlich-eckigen, fast quadratischen, einsamigen Fächern bestehend. Die bis 17 Mm. langen, bis 8 Mm. dicken, der Bauchnaht angehefteten Samen, welche äusserlich durch leichte Auftreibungen der Hülse bemerkbar sind, haben rundlich 4eckige Form, sind etwas zusammengedrückt, der vom Nabelstreifen durchzogene Rand ist entweder schwach gekielt oder öfter schwach gefurcht, von Farbe dunkelbraun, glänzend, mit etwas eingesunkenem Mittelfelde. Embryo eiweisslos, mit geradem, halbgegenläufigem, am Nabel in den Keimlappen steckendem, dickem, mit kleiner gelber Knospe ausgestattetem Würzelchen; Samenlappen hornig, planconvex.

Eine in Ostindien kultivirte Form: *Tamarindus occidentalis* Gärtner unterscheidet sich durch kurze Hülsen mit 1—4 Samen und besitzt ein hellbraunes, mehr herbe schmeckendes Fruchtmuss.

Anatomisches. Die Wand der Hülse zeigt 3 Schichten: eine dünne, krustige, zerbrechliche, rauhe Aussenschicht (Epicarp), eine sich leicht trennende, aus schwarzem oder braunem Musse bestehende Mittelschicht (Mesocarp) und eine die Samenfächer auskleidende, zähe Membran, die Innenschicht (Endocarp). Die äussere Schicht, das Epicarp, besteht (nach Flückiger) aus ziemlich grossen, kugeligen Steinzellen und lockerem Parenchym. An der auf der Oberfläche nicht oder doch nur wenig sichtbaren Bauchnaht treten 2 sehr starke und 2 schwächere Gefässbündel zu Tage und ein sehr derber Strang an der Rückennaht, welche sämmtlich, sich seitlich verzweigend, gegen die Spitze zu laufen. Die innere Fruchtschicht (Endocarp), welche die Samenfächer bildet, ist aus sehr langen, biegsamen, fest verbundenen Fasern zusammengesetzt und von einer mehr oder weniger dicken Lage bräunlicher Steinzellen umschlossen. Die zwischen der äusseren und inneren Schicht befindlichen Räume werden von einem bräunlichen oder schwärzlichen, sauren Brei, dem Fruchtmuss (Pulpa) ausgefüllt, in welchen die Verzweigungen der randständigen Gefässbündel eingebettet liegen. In den Zellen dieses Fruchtmusses findet man kleine, bräunliche, durch Eisenchlorid etwas dunkler werdende Körnchen und vereinzelte Gruppen von kugeligen Stärkekörnern. Ausserdem treten in diesen Zellen kurze, spiessige Krystalle von Weinstein und scharfe Quarzsplitter auf.

Blüthezeit. ?

Vorkommen. Ursprünglich wohl nur in Centralafrika und in den heissen Ländern von Ostafrika einheimisch. Flückiger sagte über die Verbreitung: „Der Baum durchzieht das Gebiet des Senegals, des Nigers und Tsad-Sees, geht in die Nilländer, durch den äussersten Nordosten Afrikas nach Mozambik bis ungefähr 24° südlicher Breite, während er seine Nordgrenze bei ungefähr 14$^1/_2$° nördlicher Breite, am weissen Nil, Bahr el Abjad, nach Schweinfurth schon bei 12° erreicht“. Gegenwärtig durch Arabien, in Ostindien, auf den Sundainseln (namentlich Java), in Cochinchina, auf den Philippinen, auch in Nordaustralien vorkommend. Durch Kultur nach Westindien, Centralamerika und Brasilien übergesiedelt.

Name und Geschichtliches. Tamarindus zusammengesetzt aus dem arabischen tamr, säulenartig emporstrebend, Dattelpalme (hebräisch תָּמָר, tamar, Palme) und hindi, hindostanisch, indisch, also indische Dattel; daher die Artbezeichnung indica überflüssig.

Es liegt kein Zeugniss vor, dass die Tamarinde im Alterthume bekannt gewesen ist, und unbegreiflich erscheint es, dass sogar die alten Aegypter keine Kenntniss von diesem Baume hatten. Die Vermuthung Sprengels, dass unter *Δένδρον πολυφυλλον* des Theophrast die Tamarinde zu verstehen sei, ist durch nichts bewiesen und sehr unwahrscheinlich, denn noch dem Alexander Trallianus (6. Jahrh.) scheint die Tamarinde vollständig unbekannt gewesen zu sein. Die ersten zuverlässigen Nachrichten erhalten wir von dem persischen Arzte Alhervi (um 970), welcher die Tamarinden (indische Datteln) mit Damascener Pflaumen vergleicht. Zur Zeit des persischen Arztes Mesue (um 900—1000), welcher das Fruchtmuss als aus Indien stammend bezeichnet, war schon die Fälschung durch Pflaumenmuss gebräuchlich. Um 1270 werden Tamarinden als indische Waare in Aden verzollt, und um dieselbe Zeit verordnete Johannes Actuarius Tamarinde (saure Palmen, *Oxyphoenix*) als kühlendes Abführmittel bei Gallenkrankheiten. Die Aerzte der Salernitaner Schule bezeichnen Tamarinde mit *Ὀξυφοίνικα*, Sauerdatteln, *Dactyli acetosi*, *Palmae acidae*. Die altdeutschen Arzneibücher enthalten die Tamarinde nicht; die späteren Aerzte bezeichnen sie als arabische Hülsen (*Siliqua arabica*); sie scheint jedoch im Mittelalter keine besondere Beachtung gefunden zu haben. Von den Schriftstellern, welche sich mit Tamarinde beschäftigen, sind der Apotheker Thomas Pirez, Garcia de Orta und Acosta zu erwähnen. Der erstere berichtet von dem häufigen Vorkommen der Tamarinde auf den südindischen Küsten und auf Java; der letztere giebt eine Beschreibung von dem Baume und rühmt seine Schönheit. Im Jahre 1570 tritt der Baum in Mexico auf; 1684 in Brasilien.

Offizinell ist das Mark der Fruchtschalen: *Tamarindi* (*Pulpa Tamarindorum cruda s. depurata, Fructus Tamarindi decorticatus,* Tamarindenmuss).

Die äussere Schale der Hülsen wird entfernt, das Mark mit den inneren Häuten, Gefässbündeln und Samen zu einer Masse geknetet und so in den Handel gebracht.

Das Tamarindenmuss, welches aus dem Fruchtmusse, einem Theil seiner Gefässbündel, vermischt mit den Wänden der Samenfächer, besteht und als überwiegenden Bestandtheil zartwandige, grosse, auseinandergefallene Zellen, sehr lange Bündel dünner, abrollbarer Spiralgefässe und derbfilzige, sackartige Samenfächer zeigt, bildet eine weiche, zusammenhängende, braunschwarze Masse. Die Tamarinden müssen zähe und knetbar, nicht weich oder breiig sein; sie müssen eine schwarzbraune Farbe haben, einen weinsäuerlichen, nicht dumpfen Geruch und einen angenehm saueren nicht zu herben Geschmack besitzen, dürfen auch nicht viele Samen enthalten.

Im Handel werden mehrere Sorten unterschieden, von denen die ostindische Sorte als die offizinelle zu betrachten ist.

1. Ostindische Tamarinden (Tamarindi indicae) bilden eine mehr oder weniger weiche, zähe, schwarzbraune und mit Gefässbündeln und Samen vermengte, zusammenfliessende, ziemlich schwere Masse, von säuerlich-weinartigem Geruche und angenehm süsslich-sauerm, etwas herbem Geschmacke. Sie werden nach Flückiger in Gujurat, im Dekkan und in Konkan für den europäischen Handel dadurch vorbereitet, indem man die reifen Früchte von der äusseren, leicht trennbaren Haut, und von den stärksten Gefässsträngen und Samen befreit, mit Seewasser zu einer festen, breiigen Masse von bräunlicher oder schwärzlicher Farbe zusammenknetet, und in Ballen, oder Fässer verpackt, die dann im Archipelagus, in Madras und Bombay zur Verschiffung gelangen.

2. Westindische Tamarinden (Tamarindus occidentalis) eine verwerfliche, schmierige, hellgraubraune, oft schon in Gährung übergegangene Sorte von herbsauerem und durch beigemischten Zucker zugleich süsslichem Geschmack. Es kommen von dieser Sorte jedoch auch Fässer besserer Qualität in den Handel. Ausfuhrorte sind: St. Kitts, Nevis, Antigua, Montserrat, Dominica, Martinique, Barbadoes, Grenada, Guayaquil. In England soll angeblich diese Tamarindensorte bevorzugt werden.

3. Aegyptische oder levantinische Tamarinden (Tamarindi Aegyptiacae s. Levanticae), eine schlechte braune oder schwarze Sorte, welche jetzt wohl nicht mehr im europäischen Handel erscheint, bestehend aus platten, abgerundeten, 1/8 bis 1/2 Klgr. schweren, harten, festen, leicht feucht werdenden Kuchen. Sie stammen aus den oberen Nilländern Darfur, Kordofan, Sennaar, vom Senegal und aus Medina in Arabien und wurden früher über Alexandrien nach Marseille, Livorno und Malta gebracht.

Tamarinden, die fast nur aus Haut, Fasern und Kernen bestehen, sind zu verwerfen. Fälschungen durch Pflaumenmuss sind beobachtet worden, aber wegen des mindest ebenso hohen Preises des letzteren jetzt wohl ausgeschlossen; hingegen kommen in Folge der Zubereitung des Musses in kupfernen Gefässen schädliche Verunreinigungen mit Kupfer vor, welche durch Hineinstellen eines blanken Messers in das mit Wasser angerichtete Muss erkannt werden. Nach einer Stunde wird sich an dem blanken Stahle ein röthlicher, aus Kupfer bestehender Ueberzug zeigen. Melasse mit Weinsäure oder Weinstein dient ebenfalls zu Fälschungen.

Die Aufbewahrung der Tamarinden erfolgt in Steingefässen. Es werden in den Apotheken 2 Sorten vorräthig gehalten, eine Prima- und eine Sekunda-Sorte.

Bestandtheile. Vauquelin fand in 100 Theilen Tamarinde: 1,5 Weinsteinsäure, 3,2 Weinstein, 9,4 Citronensäure (nach Nessler und Barth 13,5 %), 0,4 zum grössten Theile an Kali gebundene Apfelsäure, 6,2 Pektin, 12,5 Zucker, 4,7 Gummi, 31,2 Häute und Samen, 36,5 Wasser. Gorup fand ausserdem Essigsäure, Ameisensäure und wahrscheinlich auch Buttersäure. Scheele konnte keine Citronensäure nachweisen. K. Müller untersuchte 9 ostindische Sorten und erhielt folgende Werthe: 2,4—38,0 % (im Mittel 13,9 %) Samen; in der von den Samen befreiten Pulpa fand er: 21,92—32,58 % (i. M. 27,0 %) Wasser, 12,2—20,2 % (i. M. 16,2 %) unlöslichen Rückstand, 4,66—6,01 % (i. M. 5,27 %) Weinstein, 5,29—8,80 % (i. M. 6,63 %) Weinsäure, 0,64—3,95 % (i. M. 2,20 %) Citronensäure. Die wasserfreie Pulpa enthielt: 6,21—8,25 % (i. M. 7,20 %) Weinstein, 6,77—12,35 % (i. M. 9,09 %) Weinsäure. Husemann, Pflanzenstoffe 1097.

Anwendung. Die Tamarinden wirken erfrischend, kühlend und gelind eröffnend und werden daher, meist in Abkochung, als kühlendes und gelind abführendes Mittel bei fieberhaften Zuständen und Congestionen gereicht; sie dienen auch als Zusatz von Mixturen und als Constituens für Latwerge.

Für die Binnenländer Afrikas sind sie als Nähr- und Erfrischungsmittel von grosser Bedeutung, worüber sich Flückiger wie folgt äussert: „Die oben erwähnten Bestandtheile der Tamarindenfrucht (nämlich Ameisensäure und Essigsäure, in welchen Flückiger Zersetzungsprodukte der Weinsäure vermuthet) verleihen ihr einen sehr hohen Werth für die trockenen vegetationslosen Binnenländer Afrikas. Barth erklärt die Frucht für eine unschätzbare Gabe der Vorsehung in diesen heissen Zonen, den Baum für den grössten Schmuck des Negerlandes. Mit Butter und Zwiebeln bildet die erstere dort eine höchst erfrischende Nahrung; mit Zwiebeln, Honig und Pfeffer das sicherste Mittel gegen die leichteren klimatischen Krankheiten. Auch für Darfur bezeichnet Munzinger die Tamarinde als die köstlichste Gabe der Natur.“

Die Tamarinde findet ferner Anwendung bei der Schnupftabakfabrikation zu Tabakssaucen. Der kurze, oft kantige Stamm soll einen Umfang von ziemlich 8 Meter erreichen und ein sehr hartes, feinkörniges, gelbliches, mit einem geringen rothen Kerne ausgestattetes Nutzholz liefern. Nach Flückiger halten es Araber und Indier für gefährlich, im Schatten des Baumes zu schlafen. Die gerösteten und gekochten Samenkerne dienen in Indien zu Zeiten der Hungersnoth als Nahrungsmittel. Husemann, Arzneimittell. 877.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 343; Hayne, Arzneigew. X, Taf. 41; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew. IXc; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 92; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 898; Karsten, Deutsche Flora 713; Wittstein, Pharm. 833.

Drogen und Präparate: *Tamarindi*: **Ph. germ.** 214; Ph. austr. 130; Ph. hung. 357, 441; Ph. ross. 321; Ph. helv. 104, 137; Cod. med. 80; Ph. belg. 85; Ph. Neerl. 256; Brit. ph. 316; Ph. dan. 124; Ph. suec. 154; Ph. U. St. 331; Flückiger, Pharm. 799; Flückiger and Hanb., Pharm. 224; Hist. d. Drog. I, 402; Berg, Waarenk. 596.

Electuarium e Senna s. E. lenitivum: **Ph. germ.** 73; Ph. austr. 45; Ph. ross. 104; Cod. med. 387; Ph. helv. 31; Ph. belg. 158; Ph. Neerl. 88; Ph. dan. 84; Ph. suec. 56.

Serum Lactis tamarindatum: Ph. ross. 367.

Confectio Sennae: Brit. ph. 89; Ph. U. St. 85.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Pr. II, 1104; III 1150.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig, natürl. Grösse; 1 Blüthe ohne Kelchblätter, vergrössert; 2 Staubgefässplatte mit den fruchtbaren und verkümmerten Staubgefässen und den verkümmerten Kronenblättern, desgl.; 3 Staubgefäss, desgl.; 4 Pollen, desgl.; 5 Stempel, desgl.; 6 reife Frucht, natürl. Grösse; 7 dieselbe von der Rinde befreit, mit blosgelegten Gefässbündeln, desgl.; 8 dieselbe im Längsschnitt, um die Samenfächer zu zeigen, desgl.; 9 Same, desgl.; 10, 11 derselbe im Längs- und Querschnitt, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Myristica fragrans Houttuyn.

Syn. *Myristica officinalis* L. fil. *Myristica moschata* Thunberg. *Myristica aromatica* Lam.

Muskatnuss — Nutmeg — Noix de muscade, Muscadier cultivé.

Familie. *Myristicaceae;* Gattung. *Myristica* L.

Beschreibung. Immergrüner, eingeschlechtiger, bis 15 Meter (nach Luerssen 20 Meter) hoher Baum mit grünlich-aschgrauer oder schmutzig olivengrüner, innen rother Rinde, viel- und quirl- weitästiger, pyramidaler Krone und wechselnden Aestchen. Blätter immergrün, abwechselnd, fast zweizeilig, kurz gestielt, lederig, eiförmig-elliptisch, beiderseits (am Grunde etwas weniger) zugespitzt, wellenförmig, ganzrandig, 4 bis 8 Ctm. lang, $1\frac{1}{2}$ bis 4 Ctm. breit, anfangs schwach seidenhaarig, später kahl, drüsig punktirt, aderig gerippt, mit jederseits 8—9 stärker hervortretenden, gegen den Rand bogig verlaufenden Seitennerven, oberseits dunkelgrün, unterseits blasser. Blattstiel 4 bis 10 Mm. lang. Blüthen 2häusig, von kleinen eiförmigen Deckblättchen gestützt, kurz oberhalb des Blattwinkels entspringend, fast hängend; die männlichen Blüthen in wenig- (5 oder 6) blüthigen, einfachen oder 2theiligen, überhängenden, gestielten Trauben oder Trugdolden; die weiblichen Blüthen einzeln, sehr selten 3blüthig, gestielt. Die Blüthenstielchen beider Blüthen unterhalb der Blüthe mit einem breit-eiförmigen, am Grunde schwach 2kieligen, hinfälligen Nebenblatte versehen. Das gelblichweisse Perigon fleischig, eiförmig-glockig, 6 bis 8 Mm. lang, aussen kurz seidenhaarig, bis zur Mitte 3spaltig und 3lappig; Lappen kurz, eiförmig, spitz, aufrecht. Staubgefässe 9 bis 12, unter sich und mit der perigonlangen, mittelständigen, keulenförmigen Säule verwachsen und letztere grösstentheils bedeckend; Staubbeutel linienförmig, bis zur Spitze der Säule reichend oder wenig kürzer, 2fächerig; Fächer der Länge nach nach aussen aufspringend. Pollen kugelig. Der oberständige Stempel umgekehrt eiförmig, fast perigonlang, mit einer Naht ausgestattet, mit 1fächerigem Fruchtknoten, sehr kurzem Griffel und fast sitzender, schwach 2lappiger Narbe. Eichen 1, fast grundständig, sitzend, die Höhlung ziemlich ausfüllend. Frucht hängend, fleischig, eiförmig-kugelig, 4 bis 5 Ctm. lang, kurz behaart, ockerfarbig, mit einer Naht versehen, durch einen senkrecht ringsherum laufenden Riss 2klappig (selten 4klappig) aufspringend. Samen nussartig, länglich rund, $3\frac{1}{2}$ Ctm. lang, $2\frac{1}{2}$ Ctm. dick, von dem im frischen Zustande fleischigen, aromatischen, blutrothen, am Grunde ganzen, mit der Samenschale und dem Nabelstreifen verwachsenen, nach oben vielspaltig zerschlitzten Samenmantel (Arillus, Macis des Handels) eingehüllt. Samenschale knochenhart, glänzend dunkelbraun, feinwarzig, mit Eindrücken, welche den Streifen des Arillus entsprechen, die eine Hälfte in der Regel etwas abgeflacht, von dem breiten, sich nach oben verschmälernden Nabelstreifen durchzogen, dessen Ursprungsstelle, der Nabel, mehr auf die gewölbte Schalenfläche gerückt ist und welcher unterhalb der Spitze durch die Schale zu der inneren Samenhaut eindringt, sich hier zum Hagelfleck ausdehnend. Der Kern (Muskatnuss des Handels) trennt sich beim Austrocknen von der Schale und besitzt bei etwas geringerer Grösse (3 zu 2 Ctm.) die Gestalt der Samenschale; die Farbe ist bräunlich-grau, an dem vertieften Hagelfleck dunkler, am Nabel heller, die Oberfläche ist in Folge der Faltung und Einschrumpfung der dünnen Samenhaut sehr unregelmässig netzig-runzelig, auf der flachen Seite mit deutlichem Nabelstreifen, welcher sich zu dem häufig von Insekten zerfressenen Nabel herunterzieht. Das grauweisse (im alten Zustande bräunliche), wachsartige und schneidbare Endosperm ist durch die braune, unregelmässig und strahlenförmig bis fast zur Mitte eindringende Samenhaut dunkel marmorirt; ausserdem enthält es heller umschriebene

Stellen, die sich jedoch anatomisch von der Umgebung nicht unterscheiden. Embryo im Grunde des Eiweiss, dicht am Nabel, ziemlich ausgedehnt, rothbraun, mit kurzem, dem Nabel zugekehrtem Würzelchen und 2 dünnen, becherförmig zusammenstehenden, zerschlitzt- und krausränderigen Samenlappen.

Der *Myrist. fragrans* steht in chemischer Beziehung nahe die ebenfalls im ostindischen Archipel einheimische *Myristica fatua* Houtt., welche fast cylindrische, bis 4 Ctm. lange, bis 2 Ctm. dicke Kerne, die sogen. langen Muskatnüsse, besitzt.

Anatomisches. Der Samenmantel (Arillus), welcher nach Baillon zuerst als eine Verdickung der äusseren Eihülle rechts und links am Grunde der Samenknospe auftritt, sich horizontal um den Nabel herum fortentwickelt und allmählich erhebt, besteht aus einem von Gefässbündeln durchzogenen, mit zahlreichen Oelzellen ausgestatteten Parenchym, welches beiderseits von einer farblosen, mit Cuticula versehenen Epidermis bedeckt ist. Die polyedrischen Parenchymzellen besitzen einen körnigen, mit Oel gemengten, harzartigen Inhalt, welcher durch Jod dunkelrothbraun gefärbt wird. Die ovalen oder rundlichen Oelzellen, welche die Parenchymzellen an Grösse übertreffen, sind mit citronengelbem, ätherischem Oele angefüllt. Die aus Spiralgefässen und Treppengängen zusammengesetzten, von dünnwandigen Parenchymzellen umgebenen Gefässbündel sind der inneren Seite des Mantels sehr genähert.

Die äussere knöcherne Samenschale (testa) ist aus 3 Schichten zusammengesetzt, von denen die äusserste Schicht aus einem von Gefässbündeln durchzogenen, kleinzelligen, tangential gestreckten, vorwiegend farblosen und mit Stärke erfüllten Parenchym besteht, welches beiderseits mit je einer Reihe quadratischer oder radial etwas gedehnter Zellen bedeckt ist. Concentrische Reihen stärkefreier, mit rothbraunem Inhalte angefüllter Zellen verleihen dieser Schicht ein marmorirtes Ansehen. Die mittlere, weniger breite, fast farblose und gefässfreie, an den Grenzen mit Einbuchtungen versehene und in Folge dessen auf dem Querschnitte perlschnurartig erscheinende Schicht besteht aus einer Reihe sehr dünner, radial sehr lang gestreckter Zellen, welche nur an den Buchten braunroth gefärbt, sonst farblos sind. Die innerste, am mächtigsten entwickelte, kastanienbraune Schicht ist aus einer Reihe sehr dünner, radial sehr lang gestreckter Steinzellen zusammengesetzt.

Die den Kern bedeckende und faltenartig in das Innere desselben eindringende Samenhaut, welche im frischen Zustande mit der Samenschale verbunden ist, beim Austrocknen sich jedoch von der letzteren trennt, zeigt 2 verschiedene Schichten: eine äussere aus einem schlaffen, farblosen Parenchym zusammengesetzte Schicht und eine innere, dichtere, kleinzellige, rothbraune, faltenartig in das Innere des Kernes eindringende Schicht. In der äusseren, farblosen Schicht kommen zerstreut oder tangential geordnet, rothbraune Zellen vor. Die Falten, welche durch die innere Schicht der Samenhaut angefüllt werden, gehen mehr oder weniger tief in das Innere des Kernes, sind einfach oder getheilt, auf- oder absteigend und stets von einem Gefässbündel durchzogen. Das Gewebe ist in den Falten lockerer und mit zahlreichen Oelzellen durchsetzt.

Der aus Eiweiss bestehende, von den oben beschriebenen Falten der Samenhaut durchzogene und am Grunde mit dem Embryo versehene Samenkern ist in blass rothbräunliche mit helleren Zonen ausgestattete Felder eingetheilt. Das Parenchym des Eiweiss ist mit Stärkekörnern, welche aus 2 bis 6 Theilkörnern bestehen, und mit fettem Oele angefüllt; letzteres fehlt in den Zellen der helleren Zonen.

Blüthezeit. ?

Vorkommen. Einheimisch auf den Molukken, namentlich auf den zu den Molukken gehörigen Bandainseln und auf dem westlichen Theile von Neu-Guinea. Flückiger sagt über die Verbreitung: „Seine engbegrenzte Heimath beschränkt sich auf die vulkanische Inselgruppe der Residentien Amboina und Ternate im äussersten Osten der holländischen Besitzungen im Archipelagus, sowie auf die benachbarte Westhalbinsel Neu-Guineas. Im wilden Zustande befindet sich Myristica fragrans z. B. auf Damma und den zerstreuten kleinen Inseln der Bandagruppe bis Amboina, auf Ceram, Buru, Batjan, Halma-heira und vermuthlich auch an anderen Standorten dieser Inselwelt.“ Zum Zwecke der Kultur ist der Muskatnussbaum nach Sumatra, Malakka, Bengalen, Singapore, Pinang, auch, jedoch mit weniger Erfolg, nach Brasilien und Westindien gebracht worden.

Name und Geschichtliches. Muskat (mittelhochd. *Macis Muscait, Muscart, Muscat, Muscatenbluome,* mittelniederd. *Muschade, Muscatenblome*) von Moschus (*moschata*), wegen des angeblich moschusartigen Geruches der Früchte. *Myristica* von *μυϱιστικος* balsamisch (*μύϱον* Balsam, wohlriechender Saft), bezogen auf die ölig aromatischen Früchte; ebenso fragrans, wohlriechend, duftend.

Es wird angenommen, dass die Muskatnüsse und -Blüthen (Macis) den Alten unbekannt gewesen sind, was von Flückiger unter Hinweis auf Crawfurd, nach dessen Forschungen die Erzeugnisse des Muskatbaumes in früheren Zeiten bei den Eingeborenen keine Beachtung gefunden haben, als sehr wahrscheinlich betrachtet wird. Martius behauptet zwar, dass das in einem Lustspiele von Plautus (260—180 v. Chr.) vorkommende Wort *Macis* auf unsere Muskatblüthe zu beziehen sei; Flückiger hält dieses Wort jedoch für einen Phantasienamen und ähnlich klingende Namen wie *macer, macis, machis, machir, μακαϱ* welche bei Scribonius Largus, Dioskorides, Galenus, Plinius u. A. vorkommen, für die Bezeichnung der Rinde eines indischen Baumes. Gewiss ist, dass die alten arabischen Aerzte schon lange Kenntniss von Macis und den Nüssen hatten und dass durch dieselben die Verbreitung der Erzeugnisse des Muskatbaumes nach Westen erfolgt ist. Letztere kannten auch schon um 900 die Abstammung der Muskatnüsse aus Indien. Vorerst dienten die Muskatnüsse zu Räucherungen in Kirchen und bei festlichen Gelegenheiten und standen zu jener Zeit wahrscheinlich sehr hoch im Preise. Letzteres scheint um 1214 nicht mehr der Fall gewesen zu sein, denn in diesem Jahre wurde zu Treviso gelegentlich eines Festspieles unter anderen Spezereien und Früchten auch mit *Muscatis* geworfen. Von dieser Zeit ab beginnt auch die Verwendung der Muskatnüsse zu pharmaceutischen und kosmetischen Präparaten. Hildegard kennt die Mukatnüsse um 1150, und Albertus Magnus (1193—1280) giebt, ohne Angabe der Quelle, aus der er seine Kenntniss schöpfte, eine Beschreibung des Baumes *Muscata*, den er als einen lorbeerblätterigen Baum Indiens schildert, dessen Blüthen die *Macis* lieferten. Um dieselbe Zeit treten *Nux muscata* und *Muscatae blomae* in Dänemark auf. Das eigentliche Vaterland des Muskatbaumes wurde jedoch erst um 1500 bekannt, und zwar zur Zeit der ersten Seereisen nach Indien. Ludovico Barthema aus Bologna bezeichnet die Insel Bandan als die Heimath. Die Portugiesen bemächtigten sich vorerst des Handels mit Muskatnüssen, mussten aber später den Holländern weichen, welche den Handel, gleich demselben mit Zimmt und Gewürznelken, monopolisirten und auf Banda und Amboina beschränkten, alle Bäume ausserhalb dieser Orte ausrotteten und in Jahren reicher Erträge den Ueberfluss verbrannten. Die von der Regierung angelegten geschlossenen Gärten (Perken) wurden den Nachkommen holländischer Soldaten oder der unteren Beamten als Belohnung, mit dem Rechte der Vererbung übergeben, jedoch unter der Bedingung, den ganzen Ertrag gegen einen bestimmten Preis der ostindischen Compagnie zu liefern. Ausserdem stellte die Regierung für die einzelnen Perken eine bestimmte Zahl von Sklaven zur Verfügung.

Im Jahre 1769 gelang es den Franzosen, den Muskatnussbaum nach Isle de France zu verpflanzen. Während der Besetzung der Gewürzinseln durch die Engländer in den Jahren 1796 bis 1802 brachte Roxburgh fil. *Myristica* nach Bengkulen und Penang; später nach Singapore. Im letzteren Orte wurden die Pflanzungen im Jahre 1860 durch Krankheit vernichtet.

Offizinell ist der getrocknete Samenmantel (Arillus) der reifen Früchte: *Macis* (*Arilli Myristicae moschatae, Flores Macidis*, Muskatblüthe) und die vom Samenmantel und der Samenschale befreiten Samen: *Semen Myristicae* (*Nuces moschatae, Nuces Nucistae,* Muskatnüsse).

Nach Flückiger erfolgt das Einsammeln der Drogen auf folgende Weise: Sobald die Früchte anfangen aufzuspringen, werden sie mit einer langgestielten hölzernen Gabel (Quai-quai), unter welcher am Stiele ein aus Bambusstreifen geflochtenes Körbchen befestigt ist, durch Knicken des Fruchtsstieles gesammelt. Das gelbliche Fruchtfleisch wird entfernt und zu einem kleinen Theile durch Einmachen oder Bereitung einer Gallerte genussfähig gemacht, während der grössere Theil zur Düngung des Bodens verwendet wird. Alsdann wird der zerschlitzte, schön carminrothe Mantel (*Arillus*) abgelöst, getrocknet und als *Macis* in den Handel gebracht. Die übrigbleibenden Nüsse werden dann auf Bambushorden über glimmendem Feuer, bei täglichem Umschaufeln, einige Wochen lang getrocknet, bis die Kerne sich von der harten Schale gelöst haben und beim Schütteln klappern (rammelen). Hierauf werden die Schalen mit einem hölzernen Klöppel vorsichtig zerschlagen, die übrigbleibenden Kerne von den wurmstichigen und schlechten Samen gesondert, dem Handelsgebrauche gemäss kurze Zeit in Kalkmilch gelegt und mehrere Wochen in luftigen Räumen getrocknet. Nur auf Penang werden die Nüsse nicht mit Kalkmilch behandelt; diese Unterlassung wird jedoch dem Handelsgebrauch zu Liebe in London nachgeholt. Die monopolisirenden Holländer wollten durch eine längere Behandlung der Kerne mit Kalk die Keimkraft zerstören, um den Anbau in andern Ländern zu verhindern; es war dies jedoch überflüsssig, da die Keimkraft schon von selbst sehr bald verloren geht.

Die Muskatblüthe oder *Macis* (Foelie der Holländer), nach Flückiger 13% des ganzen getrockneten Samens betragend, ist im frischen Zustande fleischig, schön carminroth, an der Basis ganz, nach oben durch fast bis zum Grunde reichende Einschnitte in breite Lappen getheilt, welche wiederum in lange, schmale, bandartige, wellenförmig-gekrümmt aufsteigende, oben zu einer krausen, gezähnelten Umhüllung zusammenlaufenden Streifen zerschlitzt sind. Die Muskatblüthe (*Macis*) wird entweder mit dem Messer oder mit der Hand von der Frucht losgelöst, bei günstigem Wetter an der Sonne, bei schlechtem Wetter in luftigen Räumen getrocknet und, um später beim Verpacken das Zerbröckeln zu verhüten, leicht zusammengedrückt. Trocken ist die *Macis* zimmtfarbig, mehr oder weniger gelblich, matt, schwach fettglänzend, hornartig, brüchig. Der Geruch ist eigenthümlich aromatisch; der Geschmack feiner und milder als der des Kernes, von dem er sich ausserdem noch durch einen schwach bitterlichen Beigeschmack unterscheidet. Die Ausfuhr aus Holländisch-Indien betrug nach Flückigers Angaben im Jahre 1877 etwas über 400000 Klgr. 1882 gingen nach Holland 150400 Klgr.

Wilde oder Bombay-Macis bildet einen Handelsartikel und dient zur Verfälschung der echten Macis. Sie ist safranfarben und zeigt einen etwas abweichenden anatomischen Bau (die spitzendig zusammengefügten, nicht geradwandigen Epidermiszellen stark radial gestreckt mit oft sehr enger Höhlung; Oelräume nicht in der Mittelschicht, sondern beiderseits unter der Oberfläche). Sie ist sehr fettreich (bis 55%) und enthält einen Alkohol bräunenden Farbstoff, dessen Lösung Fliesspapier kurkumagelb färbt. Sie besitzt kein Arom und ist bedeutend minderwerthig als die echte Macis.

Die von der harten, dunkelbraunen Schale befreiten elliptischen, fast kugeligen Nusskerne, die Muskatnüsse, besitzen ungefähr 3 Ctm. Länge und 2 Ctm. Dicke, sind aussen zierlich netzartig gefurcht-geadert, haben eine bräunlich-graue, an dem vertieften Hagelflecke dunklere, am Nabel hellere Farbe, die jedoch durch die anhängende Kalkmilch, besonders in den Vertiefungen, verdeckt ist; innen sind sie blassröthlich und hell- oder dunkelbraun marmorirt; sie sind sehr fettreich. Der Geruch und Geschmack ist eigenthümlich aromatisch (nicht moschusartig), sehr gewürzhaft. Trotz der vielen Falten, welche in das Innere des Kernes eindringen, ist die Nuss weder zerklüftet, noch bröckelig. Die äussere knöcherne Samenschale ist geschmacklos.

Die Vermehrung in den Pflanzungen (Perks der Holländer), welche weder eine sorgfältige Pflege, noch Düngung, höchstens ein Zurückschneiden der zu dicht wachsenden Zweige erfordern, erfolgt hauptsächlich durch Samen, weniger durch Stecklinge. Die Pflanzen, welche in 2jährigem Alter in das freie Land gebracht werden, liefern vom 7. Jahre ab die ersten Früchte, sind aber erst vom 14. Jahre an (bis zu 80. und 100.) ertragsfähig. Den höchsten Ertrag (2½ bis 11 Klgr., nach Anderen 2000 Nüsse pro Baum) geben die Bäume in 20 bis 30jährigem Alter; den höchsten jährlichen Ertrag (450000 bis 600000 Kgr.) liefern die Bandainseln Lontor, Neira und Aij. Ostsumatra brachte nach Flückigers Angabe 1879 5842 Klgr. Nüsse und Macis in den Handel. Der ganze Jahresertrag von Holländisch-Indien beträgt nach Flückiger 1½ Million Kgr. Auf den Bandainseln werden die Nüsse nach ihrem Gewichte sortirt und der höchste Preis für diejenige Sorte bezahlt, von welcher 160 bis 190 auf 1 Klgr. gehen.

Die ostindischen Ernten werden zunächst nach Batavia und Singapore und von da nach Amsterdam (1882 über $^1/_2$ Million Klgr.), London und Nordamerika gebracht. Die Erträge in Westindien und Brasilien sind gering.

Auf 20 weibliche Bäume wird in den Pflanzungen ein männlicher Baum gerechnet.

Bestandtheile. Die Macis enthalten nach Henry: ätherisches Oel, reichlich festes, gelbes, fettes, in Alkohol schwer lösliches und festes, rothes, fettes, in Alkohol leicht lösliches Oel, eine zwischen Gummi und Stärke stehende, durch Jod sich purpurroth färbende Substanz, wenig Faserstoff, kein Stärkemehl. Bley erhielt aus *Macis* einen Balsam, welcher dem Balsam der Kerne ähnlich, jedoch etwas weicher ist.

Die Kerne enthalten nach Schrader: 2,6 % leichtes, 0.52 % schweres ätherisches Oel, 10,41 % röthliches, weiches, fettes Oel, 17,72 % weisses, festes Oel, 25 % gummiartiges Extrakt, 3,12 % schmieriges Harz, 34,38 % Parenchym. Bonastre fand: 6 % ätherisches Oel, 7,6 % flüssiges Fett, 24,0 % festes Fett, 2,4 % Stärkemehl, 1,0 % Gummi, 54,0 % Faser.

Ein Hauptbestandtheil der Samenkerne ist das Fett, welches ca. $^1/_4$ des Gewichtes der Kerne beträgt und durch Auspressen der erwärmten Samen, mit ätherischem Oele gemengt, gewonnen wird. In Indien wird es aus den unverkäuflichen Nüssen hergestellt und als *Oleum Nucistae, Oleum nucum moschatarum expressum, Balsamum Nucistae,* Muskatbutter, Muskatbalsam, Banda-Seife in einer besseren Sorte (englische Muskatbutter, orangegelb, weiss und roth marmorirt, feinkörnig, stark bitterlich nach Muskatnuss schmeckend) und einer geringeren Sorte (holländische Muskatbutter, fester, grobkörnig, weniger gewürzhaft riechend und schmeckend) in viereckigen, länglichen, würfelförmigen oder tafelförmigen, mit breiten Blättern oder Bast umwickelten Stücken in den Handel gebracht. Sie wird gegenwärtig auch in Europa hergestellt und ist häufig Fälschungen unterworfen. Die Muskatbutter bildet eine bräunlich-gelbe, durch körnig-krystallinische Ausscheidungen weisslich oder röthlich marmorirte, sich fettig anfühlende, fast butterartige Masse von stark gewürzhaftem Geruch und Geschmack, schmilzt zwischen 41 bis 51° (45°), erstarrt bei 32 bis 33°, besitzt ein spez. Gewicht von 0,995, löst sich in 4 Theilen kochendem, wenig in kaltem Weingeiste, leichter, jedoch nicht vollständig in Aether, Chloroform und Benzol und besteht nach Koller aus 6 % Muskatnussöl, 70 % *Myristin,* 2 % Oleïn, 1 % Butyrin, 3 % saurem Harze. Playfair fand 1841 in dem Balsam die *Myristinsäure.*

Myristinsäure $C_{14}H_{28}O_2$, als Glycerid (*Myristin*) im Muskatbalsam enthalten, ausserdem im Fette von *Myristica Otaba* Humb. et Bonpl., im Fette der Samen von *Mangifera gabonensis*, im Crotonöl, im Irisstearopten und in der Kuhbutter nachgewiesen, bildet weisse, glänzende Krystallblättchen, die bei 53,8° schmelzen und beim Erkalten schuppig krystallinisch wieder erstarren, reagirt sauer, ist im Wasser unlöslich, leicht löslich in heissem Weingeist und in Aether.

Das durch Destillation mit Wasser aus den Muskatnüssen in einer Ausbeute von 8 % gewonnene ätherische Oel besteht nach Wright der Hauptsache nach aus 2 Terpenen $C_{10}H_{16}$, welche verschiedene Siedepunkte besitzen. Es ist begleitet von einer geringen Menge Cymol ($C_{10}H_{14}$) und ausserdem wird, nach Flückiger, bei der Destillation die Ausscheidung einer sehr geringen Menge eines im Wasser untersinkenden Antheiles bemerkt. Nach Wright geht bei der Rektifikation des ätherischen Oeles zuerst ein bei 163° siedendes Terpen und wahres Cymol über, dann folgt Gladstone's *Myristicol* ($C_{20}H_{32}O_2$) endlich 2 sauerstoffhaltige Oele, von denen das eine bei 260—280°, das andere bei 280 bis 290° übergeht; 2 % eines Harzes bleiben zurück.

Das aus der Muskatblüthe bis 17 % gewonnene ätherische Oel wird der Hauptsache nach ebenfalls aus Terpenen gebildet und ist, ebenso wie das Oel der Kerne, nach Flückiger rechtsdrehend; es fehlt bis jetzt noch ein genauer Vergleich beider Oele. (Husemann, Pflanzenstoffe 597.)

Anwendung. Innerlich in Form von Pulver und Tinktur als angenehmes Aromaticum, äusserlich als Zusatz zu Kräuterkissen; am häufigsten jedoch als Küchengewürz.

Die Muskatbutter wurde früher bei gastrischen Katarrhen, Koliken, Flatulenz etc. auf dem Unterleib eingerieben; es hat sich jedoch herausgestellt, dass die Wirkung nicht Folge der gelind reizenden Eigenschaften des ätherischen Oeles war, sondern grösstentheils der Manipulation des Reibens innewohnte. Sie dient gegenwärtig zur Herstellung von Salben, Pflastern, Ceraten.

Der wirksame Bestandtheil der Muskatnüsse ist das ätherische Oel, welches nach den Versuchen von Mitscherlich auf der Haut Brennen und Röthung erzeugt. Grössere Dosen bringen narkotische Vergiftungserscheinungen hervor. „Therapeutisch finden Muskatnüsse bei Magen- und Darmkatarrhen, Dyspepsie u. s. w. meist nicht für sich, sondern als Adjuvantien und Corrigentien Anwendung." Husemann, Arzneimittel 369, 567.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 133, Hayne, Arzneigew. IX, Taf. 12; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XIIIa; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 218; Luerssen, Handb. der syst. Bot. 578; Karsten, Deutsche Flora 577; Wittstein, Pharm. 555.

Drogen und Präparate: *Semen Myristicae*: **Ph. germ.** 238; Ph. austr. 94; Ph. hung. 309; Ph. ross. 362; Ph. helv. 117; Cod. med. 64; Ph. belg. 60; Ph. Neerl. 162; Brit. ph. 217; Ph. dan. 209; Ph. suec. 186; Ph. U. St. 228; Flückiger, Pharm. 970; Flückiger and Hanb., Pharm. 502; Hist. d. Drog. II, 213; Berg, Waarenk. 445; Berg, Atlas 95, Taf. XXXXVIII.

Arillus Myristicae (Macis): Ph. austr. 86; Ph. hung. 273; Ph. ross. 255; Ph. helv. 80; Cod. med. 64; Ph. belg. 59; Ph. Neerl. 149; Ph. U. St. 212; Flückiger, Pharm. 979; Flückiger and Hanb., Pharm. 508; Hist. d. Drog. I., 222; Berg, Waarenk. 413.

Oleum Macidis: **Ph. germ.** 199; Ph. austr. 98; Ph. hung. 319; Ph. ross. 299; Ph. helv. 94; Ph. belg. 199; Ph. Neerl. 169; Ph. suec. 18; Ph. dan. 38; Berg, Waarenk. 564.

Oleum Nucistae: **Ph. germ.** 199; Ph. austr. 98; Ph. hung. 333; Ph. ross. 300, 301; Ph. helv. 94; Ph. belg. 60; Cod. med. 439; Ph. Neerl. 170; Brit. ph. 225; Ph. suec. 139; Ph. U. St. 240; Berg, Waarenk. 565, 583.

Balsamum Nucistae: **Ph. germ.** 38; Ph. austr. 98; Ph. hung. 333.
Balsamum vitae Hoffmanni: Ph. austr. 24; Ph. hung. 75.
Tinctura Macidis: Ph. belg. 265.
Mixtura oleoso-balsamica: **Ph. germ.** 179; Ph. hung. 75; Ph. helv. 83; Ph. belg. 121.
Tinctura balsamica aromatica: Ph. dan. 265.
Tinctura Opii acetosa: Ph. helv. suppl. 121.
Tinctura Succini aromatica: Ph. suec. 238.
Ceratum Myristicae: Ph. helv. suppl. 18.
Emplastrum aromaticum: Ph. helv. suppl. 34; Ph. belg. 160; Ph. Neerl. 89.
Unguentum Rosmarini compositum: **Ph. germ.** 299; Ph. ross. 465.
Unguentum Myristicae compositum: Ph. suec. 245.
Pulvis aromaticus: Ph. ross. 324; Ph. helv. 104, suppl. 93; Ph. U. St. 272.
Pulvis Catechu compositus: Brit. ph. 262.
Spiritus aromaticus: Ph. austr. 120; Ph. hung. 405; Ph. ross. 373; Ph. Neerl. 225.
Spiritus Melissae compositus: **Ph. germ.** 247; Ph. helv. 125; Ph. belg. 117.
Spiritus Ammonii aromaticus: Ph. helv. suppl. 102; Ph. belg. 119; Ph. Neerl. 226.
Spiritus Anhaltinus et balsamicus: Ph. helv. suppl. 103.
Spiritus Lavandulae compositus: Brit. ph. 335; Ph. U. St. 349.
Spiritus Myristicae: Ph. U. St. 310.
Spiritus Armoraciae compositus: Brit. ph. 295.
Electuarium Catechu: Ph. Neerl. 87.
Electuarium aromaticum: Ph. austr. 44; Ph. hung. 151.
Confectio aromatica: Brit. ph. 263.
Trochisci Cretae: Ph. U. St. 360.
Trochisci Magnesiae: Ph. U. St. 362.
Trochisci Sodii bicarbonatis: Ph. U. St. 364.
Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II., 482; III., 734.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig mit männlichen Blüthen, nat. Grösse; 1 Staubgefässsäule mit Staubgefässen, vergrössert (stimmt mit der Zeichnung in Hayne, jedoch nicht mit Baillon in der Beschreibung überein); 2 dieselbe im Längsschnitt, desgl.; 3 dieselbe im Querschnitt, desgl.; 4 Pollen, desgl.; 5 weibliche Blüthe, desgl.; 6 Stempel im Längsschnitt, desgl.; 7 Frucht mit der aufgesprungenen fleischigen Hülle, natürl. Grösse; 8 dieselbe mit halbirter Hülle, desgl.; 9 Nuss mit Arillus, desgl.; 10 dieselbe ohne Arillus, desgl.; 11 Nuss im Längsschnitt, desgl.; 12 Embryo, vergrössert. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Pterocarpus Marsupium Roxburgh.

Sichelfrüchtiger Flügelfruchtbaum — Kino de l'Inde — Vengay (Tamil), **Buja** (Bengal), **Bastard Teak.**

Familie: *Leguminosae.* (Gruppe: *Dalbergieae.*) Gattung: *Pterocarpus* L.

Beschreibung. Schöner, schlanker, bis 25 Meter hoher, über 2 Meter Umfang besitzender Baum mit einer braunen, schwammigen, sich in Platten ablösenden Aussenrinde und einer rothen, faserigen Innenrinde. Die unpaarig gefiederten Blätter mit 5 oder 7 Blättchen; letztere kurz gestielt, bis 10 Ctm. lang, bis fast 6 Ctm. breit, oblong bis elliptisch, gewöhnlich ausgerandet, auch stumpf, ganzrandig, lederartig, oberseits glänzend, unterseits matt, mit unterseits stark hervortretendem Mittelnerv und scharf vortretenden, jedoch feinen Seitennerven. Die lockern, rispenartigen Blüthentrauben end- und achselständig, einfach oder zusammengesetzt, vielblüthig, mit kleinen hinfälligen Deckblättern; Traubenzweige und Blüthenstiele kurz bräunlich-grau behaart. Die einzelnen Blüthen gestielt. Der röhrig-glockige Kelch mit 5 kurzen, beinahe gleichlangen, dreieckigen, stumpfen Zähnen, sehr kurz seidenartig behaart. Krone blassgelb oder gelblich-weiss. Fahne fast kreisrund (nach Bentley schmal, zurückgebogen). Flügel schief verkehrt eiförmig. Schiffchen aus 2, auf dem Rücken verwachsenen Blättchen bestehend. Die bei Bentley and Trimen dargestellten Blüthen besitzen eine länglich-runde, nach oben zurückgebogene Fahne, 2 abwärts gebogene schiefrundliche, seitlich etwas verbreiterte Flügel und ein Schiffchen, welches aus zwei länglichen, gegen einander und etwas nach oben gekrümmten und an den Rändern verwachsenen Blättchen zusammengesetzt ist; sämmtliche Theile der Krone sind wellenförmig ausgerandet und ziemlich lang genagelt. Staubgefässe 10, in 2 lateralen, fünfgliederigen Bündeln; die Fäden auf die halbe Länge verwachsen, oben frei; Staubbeutel klein, schaukelnd. Fruchtknoten gestielt, länglich, mehreiig, sammt dem fadenförmigen ziemlich langen Griffel behaart. Narbe klein, kopfig. Hülse gestielt, nicht aufspringend, fast kreisrund, sichelförmig, stark zusammengedrückt, einschliesslich des 1 Ctm. breiten Flügelrandes 3—5 Ctm. im Durchmesser; der häutige, pergamentartige Flügelrand wellig, netzaderig, flaumhaarig. Same meist einzeln oder zwei, durch eine Scheidewand von einander getrennt, ohne Eiweiss.

Pterocarpus erinaceus Poir. (*Pt. senegalensis* Hook., *Drepanocarpus senegalensis* Hook.) ist nach der Hooker'schen Beschreibung ein Baum mittlerer Grösse, mit ovalen, ganzrandigen, glatten, oben glänzend grünen und mit parallelen, genäherten Nerven versehenen Blättchen. Die gelben Blüthen erscheinen vor den Blättern im Monat Dezember in zusammengesetzten Trauben an der Spitze der Zweige. Der Kelch ist fünfzähnig, weichhaarig und an der Basis mit zwei kleinen pfriemenförmigen Brakteen versehen, die Zähne fast gleichlang, die oberen abgerundet, die untern spitz. Die rasch vergängliche, schmetterlingsförmige Blumenkrone besitzt eine runde, am Rande wellenförmig gebogene, mit einem kurzen Nagel ausgestattete Fahne, welche grösser als die Flügel ist. Die letzteren sind grösser als das aus zwei getrennten Blättchen zusammengesetzte Schiffchen. Die zehn Staubgefässe sind in eine oben gespaltene Röhre verwachsen. Die Staubfäden abwechselnd länger; die Staubbeutel rundlich und gelb. Das Pistill hat die Länge der Staubgefässe. Der Fruchtknoten ist eiförmig, grün, weichhaarig, der Griffel fadenförmig und gekrümmt, die Narbe einfach. Die Hülse ist eine runde, schneckenförmig gekrümmte, flache, weichhaarige (nach Luerssen stachelige), einsamige Scheibe. Im tropischen Westafrika von Senegambien bis Angola einheimisch. Dieser Baum liefert das zuerst entdeckte *Kino.*

Pterocarpus indicus Willd., welcher durch ganz Ostindien mit Einschluss der Philippinen verbreitet ist, liefert gleichfalls *Kino*; jedoch nach Flückiger eine übelriechende, nicht verwendbare Sorte.

Vorkommen des *Pterocarpus Marsupium*: Ostindien und Ceylon bis in die südlichen Vorberge des Himalaya; hauptsächlich in den centralen und südlichen Ländern, namentlich aber in den Wäldern der Malabarküste vorkommend. In Madras wird der Baum forstwirthschaftlich gezogen.

Blüthezeit. ?

Name und Geschichtliches. *Pterocarpus* von *πτέϱον* Flügel und *καϱπος* Frucht, wegen der geflügelten Frucht; *Marsupium*, Geldbeutel, Börse, bezogen auf die Form der Hülse. *Kino* ist indischen Ursprungs, *kini*, *kuenee* ist der Name für den ausschwitzenden Saft der *Butea frondosa,* welcher als Bengalisches Kino in den Handel kommt.

Moore, ein Beamter der Royal African Company, war der erste gebildete Europäer, welcher im Auftrage seiner Gesellschaft 1733 den oberen Gambia besuchte, dort und zwar bei Pisania den *Palo de sangue* (Blutbaum) der portugiesischen Colonisten (Kano der Mandingo-Neger) antraf und sich über den rothen, dem Drachenblute ähnlichen Saft Kenntniss verschaffte. Dieser Baum wurde 1805 durch Vermittelung des Afrikareisenden Mungo Park, welcher Theile des Baumes an Jos. Banks nach London sendete, als *Pterocarpus erinaceus* erkannt. Der englische Arzt John Fothergill machte auf die medizinischen Eigenschaften des *Kino* aufmerksam und führte den Saft als *Gummi rubrum adstringens Gambiense* oder *Novum Gummi Africanum adstringens* in den Arzneischatz ein. 1774 trat die Droge in der Edinburger Pharmakopöe auf. Anfänglich war Kino sehr theuer, denn es wurden um 1780 in London für das Pfund ca. 21 Mark bezahlt. Zu Anfang unseres Jahrhunderts wurde das Kino von Jamaica (von *Coccoloba uvifera* abstammend), das Kino der Malabarküste und das *Eucalyptuskino* aus Australien bekannt. Diese Kinosorten verdrängten sehr bald das afrikanische Kino. Die Abstammung des Malabarkino von *Pterocarpus Marsupium* wurde durch Roxburgh festgestellt und durch Kennedy, Royle und Wight bestätigt.

Offizinell ist der sich in zahlreichen grossen Räumen der Rinde und des Holzes mit Ausschluss des Splintes sammelnde schön rothe Saft: *Kino* (*Kino malabaricum, Kino optimum, Kino Indicum, Gummi Kino, Resina Kino*), welcher durch wenig über dem Grunde angebrachte Rindeneinschnitte zum Ausfluss veranlasst und in Gefässen gesammelt wird. Der Saft trocknet sehr rasch und erhärtet an der Sonne zu einer spröden Masse. Nach den Flückiger'schen Mittheilungen gestattet die indische Staatsforstverwaltung gegen eine kleine Abgabe das Sammeln dieses Saftes, jedoch unter möglichster Schonung des werthvollen Holzes. Es kommen nur aus Kochin und Madras geringe Mengen in den Handel. Kino bildet in Folge der Zerbröckelung kleine, glänzende, eckige Stücke in schwärzlich- (dunkelgranat-) rother Farbe; dünne Splitter sind durchsichtig, rubinroth, nicht krystallinisch. Es liefert ein schön dunkelrothes Pulver, sinkt in kaltem Wasser unter, löst sich darin zu einem kleinen Theil und bildet einen röthlich-flockigen Absatz, welcher sich in der Wärme löst, beim Erkalten aber fast gallertartig wieder ausscheidet; in heissem Wasser, in Weingeist und Alkalien löst es sich vollständig mit dunkelrother Farbe. Die Auflösungen schmecken zusammenziehend, sehr herbe und reagiren sauer.

Ausser dem Malabarkino existiren noch folgende Kinosorten:

1. Butea-Kino, Bengalisches Kino, Palasa-Kino ist der freiwillig oder durch Einschnitte ausfliessende rothe Saft der Leguminose *Butea frondosa* Roxb. (wohl auch der *B. superba* Roxb. und *parviflora* Roxb.) des Dhakbaumes oder Palasabaumes, welcher in flachen, mit Blatteindrücken versehenen Stücken oder rundlichen Körnern von schwarzrother und kleinen Splittern von durchsichtiger Farbe auftritt und in Indien anstatt des Malabarkino gebraucht wird. Obschon dem Malabarkino ungleich, sind in der ersten Zeit doch wohl häufig Verwechselungen vorgekommen.
2. Eucalyptus-Kino, Australisches Kino, Botanybay-Kino, von *Eucalyptus resinifera* Smith, *E. gigantea* Hook., *E. citriodora* Hook., *E. corymbosa* Sm., *E. rostrata* Schlechtend. stammend und in diesen Bäumen in breiten Hohlräumen abgelagert, ist dem Malabarkino ähnlich und wurde in früheren Zeiten unter dem Namen Botanybay-Kino in grösseren Mengen in London eingeführt.
3. Westafrikanisches Kino, Gambia-Kino, das zuerst in Europa bekannt gewordene Kino, von *Pterocarpus erinaceus* Poir. herrührend, ist nach Flückiger in jeder Beziehung dem Malabarkino ganz gleich. Es erscheint im Handel nicht mehr, soll überhaupt nach Guibourt in grössern Mengen im Handel niemals aufgetreten sein und ist nur insofern von Interesse, als es zuerst die Aufmerksamkeit auf derartige Substanzen lenkte.
4. Westindisches Kino, Jamaica-Kino ist das Extrakt einer in Westindien einheimischen Polygonee *Coccoloba uvifera* Jacq., bildet kleine, spröde, schwarzbraune, im Bruche glänzende, in kleinen Splittern röthlich durchscheinende Stücke, die beim Zerreiben ein röthlich-braunes Pulver liefern.

Bestandtheile. Nach Vauquelin besteht Malabarkino aus 75% (85%) eigenthümlichem, eisengrünendem Gerbstoff, 24% rothem Schleim und 1% Faserstoff. Nach Büchner enthält Kino auch Catechin, was Flückiger in Abrede stellt, mit dem Bemerken, dass sich Kino durch das Fehlen des Catechin von Catechu und Gambir unterscheide. Eisfeld, Flückiger und Wiesner fanden in dem Kino Pyrocatechin, worüber Flückiger folgendes sagt: „Zieht man gepulvertes Kino wiederholt mit Aether aus, so hinterlässt dieses beim Verdunsten in äusserst geringer Menge Krystallschüppchen, welche in kaltem Wasser sehr leicht löslich sind und in verdünnter Eisenchloridlösung eine grüne, auf Zusatz von Alkalien rothe Färbung hervorrufen. Jene Kryställchen dürften daher Pyrocatechin sein; merkwürdig genug hat Broughthon (1872) aber letzteres weder in der Rinde noch im Holze des lebenden Baumes finden können.“ Hlasiwetz erhielt beim Schmelzen des Kino mit Aetzkali 9% Phloroglucin. Berzelius und Gerding halten die Kinogerbsäure, welche aus Lösungen durch verdünnte Mineralsäure als rothbrauner Niederschlag erhalten wird, für eigenthümlich; Hennig für identisch mit der Gallusgerbsäure. Die Kinogerbsäure geht bei längerem Kochen in ganz unlösbares Kinoroth ($C_{28} H_{22} O_{11}$) über. Etti erhielt durch Kochen des Malabarkino mit Salzsäure und Behandlung mit Aether eine kleine Menge weisser Krystalle von Kinoïn ($C_{14} H_{12} O_6$), welche, in Wasser gelöst, mit Eisenchlorid eine rothe Farbe annehmen. Als Derivate des Kinoïns sind Chlormethyl, Pyrocatechin und Gallussäure zu betrachten. Kinoin ist schwer löslich in kaltem Wasser, leichter in heissem Wasser und Alkohol, weniger leicht in Aether; Leimlösung fällt nicht. Etti betrachtet es als Gallussäure-Methyläther des Pyrocatechins ($C_6 H_4 (OCH_3) C_7 H_5 O_5$) oder auch als Methyl-Pyrocatechinäther der Gallussäure. Bei 130° verwandelt sich Kinoïn unter Wasserabscheidung in das amorphe Kinoroth 2 ($C_{14} H_{12} O_6$) — OH_2 (Kinoïn) = $C_{28} H_{22} O_{11}$ (Kinoroth). Flückiger hat Kinoïn nur im australischen Kino gefunden, während Etti es als Bestandtheil des Malabarkino bezeichnet. (Husemann, Pflanzenstoffe 1060.)

Anwendung. In Substanz, Mixturen, in Tinktur als Adstringens, Haemostaticum und Antidiarrhoicum; bisweilen in Mundwässern und Pinselsäften. Die Anwendung ist eine gleiche wie bei

Catechu. „Das Mittel wurde zuerst von Fothergill (1757) benutzt, der, wie spätere englische Schriftsteller, es besonders bei entzündlichen Affektionen des Darmkanals mit Diarrhoe für indicirt betrachtete, da es niemals die Entzündung steigere und keine nachträglich längere Verstopfung bedinge. Auch bei Pyrosis, bei Darmblutungen, Menorrhagie, colliquativen Schweissen der Phthisiker, selbst gegen Diabetes insipidus und mellitus fand das Mittel Anwendung und Empfehlung. Aeusserlich ist es als Stypticum jedenfalls von geringerem Werthe als Tannin.“ Wird jetzt hauptsächlich als Färbemittel der Medikamente, namentlich der Zahnpulver, benutzt. (Husemann, Arzneimittell. 514.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med., Tafel 331 (erinaceus Poir.); Hayne, Arzneigewächse IX, Taf. 9 (enthält nur Pt. Draco L.); Bentley and Trimen, Med. pl.; Tafel 81. Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 884; Karsten, Deutsche Flora 701; Wittstein, Pharm. 402.

Drogen und Präparate. *Kino:* Ph. ross. 242; Ph. helv. 72; Cod. med. 59; Ph. belg. 48; Brit. ph. 168; Ph. suec. 116; Ph. U. St. 188; Flückiger, Pharm. 200; Flückiger and Hanb. Pharm. 194; Hist. d. Dr. I. 354. Berg, Waarenk. 602.

Tinctura Kino: Ph. ross. 429; Ph. helv. suppl. 119; Cod. med. 604; Ph. belg. 265; Brit. ph. 334; Ph. U. St. 348.

Electuarium Catechu: Ph. Neerl. 87.

Pulvis Catechu compositus: Brit. ph. 262.

Pulvis Kino compositus: Brit. ph. 264.

Pulvis Tartari compositus: Ph. suec. 164.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II 308; III. 622.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig, natürl. Grösse; 1, 2, 3 Theile der Krone, vergrössert; 4 Staubgefässe, desgl.; 5 Stempel, desgl.; 6 Frucht, natürl. Grösse; 7 Schnittfläche der geflügelten Frucht, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Gentiana lutea L.

Gelber, edler, gebräuchlicher, gemeiner, grosser Enzian, Bitterwurz — Gentiane — Gentian.

Familie: *Gentianaceae* (Unterfamilie: *Gentianeae*); Gattung: *Gentiana* Tourn.

Beschreibung. Lang ausdauernde Pflanze mit 30—60 Ctm. (sogar $1^1/_3$ Meter) langer, oben bis 4 Ctm. dicker, einfacher oder wenig ästiger, cylindrischer und gewöhnlich mehrköpfiger, fleischiger, aussen bräunlicher oder gelblich-grauer, geringelt-runzeliger, innen gelber oder rothgelber Wurzel. Nach Flückiger treibt das geringelte Rhizom jährlich etwa 8 in gekreuzter Stellung dicht über einander stehende Blätter; später geht die Hauptwurzel verloren und wird durch eine (selten mehrere) $1^1/_3$ Meter lange, bis 6 Ctm. dicke Nebenwurzel ersetzt. An der Spitze des Rhizoms entwickeln sich aus den Achseln der Blattpaare vierzeilig geordnete Knospen, die sich zu neuen, später blühbaren Achsen ausbilden. Stengel meist zu mehreren aus einer Wurzel, $^1/_2$ bis $1^1/_3$ Meter hoch, kräftig entwickelt, stielrund, innen hohl, kahl; die blühbaren sich erst nach 10 bis 25 Jahren entwickelnd. Blätter halbstengelumfassend, die Blattpaare am Grunde unter sich verwachsen, nach oben an Grösse abnehmend; die wurzelständigen bis über 30 Ctm. lang, elliptisch, in einen kurzen, breiten, rinnenförmigen Blattstiel verschmälert, die stengelständigen kürzer gestielt, allmählich sitzend, länglich-elliptisch, die obersten, in deren Achseln sich die Blüthen entwickeln, fast herzförmig, stark concav, sämmtliche Blätter 5—7nervig, oberseits lebhaft grün, unterseits bläulich-grün, kahl. Die langgestielten, büscheligen Blüthen in ansehnlichen, blattachsel- und endständigen, von der Mitte des Stengels an beginnenden, reichblüthigen, unten entfernten, oben genäherten Scheinquirlen; die unteren Scheinquirle kurz- und dick gestielt und von eiförmigen Deckblättern unterstützt. Kelch häutig, scheidenförmig, durchscheinend, auf der einen Seite die Blumenkrone umgebend, auf der anderen bis fast zum Grunde gespalten, an der Spitze unregelmässig zwei bis sechszähnig, bleibend. Krone radförmig, bis zu mehr als $^3/_4$ ihrer Länge fünf bis sechstheilig, gelb, einfarbig oder innen an den Lappen mit 3 Reihen brauner Punkte; Lappen länglich-lanzettlich, spitzlich, ausgebreitet, in der Knospe gedreht. Staubgefässe 5 bis 6, dem Grunde der kurzen Kronenröhre eingefügt, unter sich frei, etwas kürzer als die Saumlappen; Staubfäden linienförmig; Staubbeutel linealisch, lanzettförmig, am Grunde des Rückens angeheftet, an der Basis ausgerandet, zweifächerig, der Länge nach aufspringend, nach dem Verstäuben die ursprüngliche Form beibehaltend. Pollen länglich, dreifurchig, unter Wasser kugelig, dreinabelig. Der freie Stempel mit länglichem, auf fünf bis sechsdrüsiger Scheibe sitzendem, seitlich etwas zusammengedrücktem, beiderseits mit einer Naht versehenem, allmählich in einen kurzen Griffel übergehendem Fruchtknoten. Narbenlappen zurückgerollt. Samenträger wenig bemerkbar, den Rändern der beiden Fruchtblätter angewachsen. Eichen mehrreihig, gegenläufig. Kapsel vom bleibenden Kelche und der Krone unterstützt, eilänglich, sitzend, zweiklappig aufspringend. Samen zahlreich, oval, zusammengedrückt, ringsum geflügelt, eiweisshaltig. Embryo klein, im Grunde des Eiweiss, mit kurzen, dicken Samenlappen und nach unten gekehrtem Würzelchen.

Gentiana lutea bildet Bastarde mit *G. purpurea* L., *G. punctata* L., *G. pannonica* Scop.

Gentiana lutea × *G. purpurea* (*G. Thomasii* Gill., *G. campanulata* Reyn., *G. hybrida* Hall. fil.) besitzt eine purpurne, violett punktirte Krone mit länglichen Abschnitten. In der Schweiz am Rhonegletscher und oberhalb Bex; selten.

Gentiana lutea × *G. punctata* (*G. Charpentieri* Thom., *G. biloba* D. C.) mit glockenförmigem, gestutztem, kurz zweizähnigem Kelche, gelber, fünfspaltiger Krone mit länglichen, zugespitzten Abschnitten. Im Oberengadin.

Gentiana lutea × *G. pannonica* (*G. Kummeriana* Sendtner) in Oberbayern.

An Stelle der *Gentiana lutea* werden auch die Wurzeln derjenigen Gentianeen verwendet, mit denen *lutea* Bastarde bildet.

Gentiana purpurea L. Ausdauernde, 30 bis 60 Ctm. hohe Pflanze mit fünfnervigen, unten elliptischen, oben breit lanzettlich-länglichen Blättern, meist 2 Blüthenquirle bildend, von denen der eine Scheinquirl zu einem Köpfchen zusammengedrängt ist und darunter in den Blattachseln zwei vereinzelte Blüthen stehen. Kelch bis zur Mitte gespalten. Blumenkrone glockig mit sechsspaltigem Saume, aussen purpurn, innen gelblich; die eiförmigen Saumabschnitte dreimal kürzer als die Röhre. Staubbeutel röhrig zusammenhängend. Blüthe nach Rosen duftend. Auf Alpenwiesen der Südschweiz, in den Karpathen, im südwestl. Norwegen, auch in Kamtschatka. Blüthezeit: Juli, August.

Gentiana pannonica Scop. 30 bis 50 Ctm. hohe, der *G. purpurea* ähnliche Pflanze mit gerippten, unten gestielten und länglich-eiförmigen, oben sitzenden und lanzettlichen Blättern. Blüthen 6—7zählig; Blumenkrone glockig, dunkelpurpurn mit schwarz purpurnen Punkten. Kronenabschnitte dreimal kürzer als die Röhre. Kelchzähne lanzettlich, zurückgekrümmt. Alpenwiesen der Ostschweiz, im Böhmerwald und in den Karpathen. Blüthezeit: August, September.

Gentiana punctata L. Den beiden vorhergehenden ähnlich. Blätter gerippt, unten gestielt, länglich-eiförmig, oben sitzend, eiförmig. Blumenkrone gelb mit schwarz purpurnen Punkten, bei var. concolor (*G. campanulata* Jacq.) ohne Punkte. Kelchzähne aufrecht. Auf Wiesen der Alpen, Sudeten, Karpathen, des Böhmerwaldes. Nach Flückiger von der Provence durch Savoyen, Wallis, Graubündten bis Ungarn und Rumelien. Blüthezeit: Juli, August.

Anatomisches. Der Querschnitt der Wurzel zeigt eine aus Korkzellen bestehende Aussenrinde, eine stark entwickelte Mittelrinde und eine in gleichem Umfange entwickelte Innenrinde. Die Mittelrinde ist ein etwas lückiges Parenchym, dessen derbwandige, kugelige, farblose Zellen halbfestes, tropfenförmiges Fett enthalten. Die Innenrinde zeigt in abwechselnder Reihenfolge dunklere und dichtere Baststrahlen und schmälere, hellere, lockere Markstrahlen. Die Zellen der Baststrahlen sind mehr gestreckt und enger, die Zellen der Markstrahlen gleichen denen der Mittelrinde; Bastzellen fehlen. Das Kambium bildet einen dunkleren Ring, dessen Zellen klein und inhaltslos sind. Das weiche, fleischige, gegen die Mitte schwammige, dunkelpunktirte Holz besteht aus nach dem Umfange zu strahlig geordneten Gefässbündeln, welche durch ziemlich breite Markstrahlen von einander getrennt sind. Die Gefässbündelstreifen zeigen in einem dichten und dunkleren Parenchym, in lockeren Radialreihen geordnet, die gelbwandigen Netzgefässe, welche von Siebsträngen begleitet sind. Die Markstrahlen zeigen nach dem Umfange hin mehrere Reihen auf dem Querschnitte radial gestreckter Parenchymzellen; nach der Mitte der Wurzel zu lösen sich die Strahlen in ein nicht mehr scharf begrenztes, schlaffes Gewebe auf. Mark ist nicht vorhanden; Stärkemehl ebenfalls nicht.

Blüthezeit. Juli, August.

Vorkommen. Auf Gebirgswiesen Südeuropas, bis zu den Vogesen, dem Schwarzwalde und Südbaiern, in Meereshöhen von 950—2000 Meter. Flückiger sagt über das Vorkommen: „Sie findet sich in Portugal, in den spanischen Gebirgen, in den Pyrenäen, den Cevennen, in der Auvergne, im Jura, den Vogesen und im Schwarzwald, durch die Alpenkette bis nach Bosnien und den südlichen Donauländern, nicht in Griechenland, wohl aber in den centralen Apenninen, auf Sardinien und Corsica. Auf den deutschen Mittelgebirgen kommt sie noch vor, in der Schwäbischen Alp, bei Würzburg, stellenweise in Thüringen, aber nicht weiter nördlich, auch nicht in England.“

Name und Geschichtliches. *Enzian* (althochd. *enczyen*, *enczien*, *genciaene*, *genczen*, *hemer*, mittelhochd. *Enci*, *Encia*, *Enzigan*, *Scertwerze*, bei Cordus und Fuchs *Bitterwurz*, bei Brunschwig *Enzian*) ist aus dem lateinischen Namen *Gentiana* hervorgegangen. *Gentiana*, nach Dioskorides und Plinius von dem illyrischen König Gentius (gest. 167 v. Chr.) abgeleitet, der die Enzianwurzel angeblich gegen die Pest empfahl. „Encian hat seinen nammen vom Gentiano eim Kunig der Illyrier, welcher yn am ersten erfunden und sein tugent erkundete (Brunfels).“

Der von den Alten benutzte Enzian, ist jedenfalls nicht *lutea* gewesen, denn diese Pflanze kommt in Griechenland gar nicht vor; hingegen glaubt Fraas in *Γεντιανη* des Dioskorides *lutea* annehmen zu dürfen, da es wahrscheinlich ist, dass letzterer die Pflanze aus Illyrien erhalten hatte. Nach Wittstein benutzte Cletius Abascantus die Enzianwurzel gegen Auszehrung, Origines den frisch gepressten Saft gegen Blutspeien und Coelius Aurelianus gegen Spulwürmer; auch wurde die Pflanze gegen Gicht und Wechselfieber angewendet. Celsus zählt die Wurzel zu den Antidoten. Tragus bemerkt, dass sie zur Erweiterung von Wunden und als Pessarium diene; diese Eigenschaft wurde von Häberl wieder in empfehlende Erinnerung gebracht. Die Botaniker des 16. Jahrhunderts lieferten Abbildungen unter dem Namen Bitterwurz.

Offizinell ist die Wurzel: *Radix Gentianae* (*Radix Gentianae rubra*); letztere Bezeichnung im Gegensatz zu *Radix Gentianae alba* von *Laserpitium latifolium* und *Radix Gentianae nigra* von *Peucedanum Cervaria* abstammend.

Die Wurzel der *G. lutea* ist im frischen Zustande bis 4 Ctm. dick, cylindrisch, kurz, vielköpfig, etwas ästig, der Länge nach gefurcht, oben dicht und zart quergeringelt, gelblich-grau, innen weiss, im getrockneten Zustande ist die Oberfläche rothbraun, tief längsrunzelig, im Innern missfarbig gelblich-braun, orangegelb bis hellgelb. Die Wurzel wird im Frühjahre gesammelt, getrocknet, der Länge nach gespalten. Sie ist scharf getrocknet spröde, leicht pulverisirbar, im Bruche glatt; weniger scharf getrocknet zähe, biegsam, schneidet sich wachsartig. Der Geruch ist frisch widerlich-scharf, nach dem Trocknen schwach gewürzhaft. Der Geschmack ist anhaltend rein und stark bitter, anfangs etwas süsslich. Sie ist hygroscopisch, muss daher in Blechgefässen sehr trocken aufbewahrt werden. Man hält sie klein geschnitten, grob oder fein gepulvert vorräthig.

Die Wurzel der *G. purpurea* ist nicht so stark, aussen runzelig, mit glänzenden häutigen Schuppen besetzt, innen dunkelbraun. Nach Flückiger erreicht das Rhizom eine Dicke von ungefähr 15 Mm., ist mit zahlreicheren und derberen Blattresten versehen, beinahe ganz von den letzteren eingehüllt und trägt oft 20—30 Stengel. Die Wurzel erreicht eine Länge von höchstens 70 (meist nur 40) Ctm., frisch eine Dicke von 4 Ctm. und besitzt aussen und innen dunklere Farbe, liefert daher ein dunkleres Pulver als *lutea.*

Die Wurzel von *G. punctata* ist dunkel graubraun, geringelt, innen röthlich-gelb; die von *pannonica* ist kürzer, dünner, mit verlängerten Wurzelköpfen ausgestattet, wenig oder nicht geringelt, dunkler als *lutea,* im Querschnitt dichter mit deutlichen Gefässbündeln.

Auf eine Beimengung der Wurzel von *Veratrum album* L., welche bisweilen durch Unachtsamkeit der Wurzelgräber unter die Enzianwurzeln gelangt, ist wohl zu achten; dieselbe besitzt eine schwärzliche Farbe und eine narbenreiche Oberfläche (siehe *Ver. album*). Auch die Wurzel von *Atropa Belladonna* L. soll unter den Enzianwurzeln gefunden worden sein.

Die Wurzelgräber sollen sich übrigens nicht nur auf die genannten Enzianwurzeln beschränken, sondern im Nothfalle auch die Wurzeln von *G. asclepiadea* L., *G. Pneumonanthe* L., *G. bavarica* L. einsammeln und untermischen. Diese Wurzeln sind bezüglich der Eigenschaften der *lutea* ziemlich ähnlich, weshalb eine derartige Untermengung nicht gerade als Fälschung zu betrachten ist. Durch die starke Benutzung der Wurzel von *G.lutea* zur Branntweingewinnung ist diese Pflanze in einzelnen Gegenden, namentlich in der Schweiz, so gut wie ausgerottet.

Bestandtheile. Nach Henry und Caventou enthält die Enzianwurzel ein flüchtiges, riechendes Princip, gelben Bitterstoff (*Gentiopikrin*), einen geschmacklosen Körper (*Gentisin*), fettes Oel, klebrige Materie, welche nach Leconte ein Gemenge von fettem Oele, Wachs und Kautschuk ist, Schleimzucker, Gummi. Nach Path soll auch Gerbstoff vorhanden sein, was Maisch und Flückiger in Abrede stellen; letzterer mit dem Bemerken: „Die Reaktionen, welche angegeben worden sind, um das Vorkommen von Gerbstoff in Enzianwurzel darzuthun, dürften wohl auf das Gentiopikrin zurückzuführen sein“. Stärkemehl ist nicht vorhanden.

Gentisin (*Gentianin*, *Gentiansäure*) mit der Zusammensetzung $C_{14}H_{10}O_5$ ($(OH)^2 . C^6 . H^3 . CO . C^6 H^2 . O^2 . CH^3$ nach Hlasiwetz und Habermann), im Jahre 1821 von Caventou und Henry in der Wurzel von *G. lutea* entdeckt, aber erst später von Tromsdorf rein dargestellt, vorher meistens mit Enzianbitter verwechselt, bildet lange, blassgelbe, seidenglänzende, geruch- und geschmacklose Nadeln von neutraler Reaktion, die über 300° (nach Flückiger schon bei 250°) sublimiren. *Gentisin* ist löslich in 5000 Theilen kaltem, 3850 Theilen kochendem Wasser, in 455 Theilen kalten absolutem, in 62.5 Theilen kochendem und in 90 Theilen gewöhnlichen kochendem Weingeist, in 2000 Theilen Aether. Nach Flückiger ist Gentiansäure in Wasser und Aether unlöslich. Die Verbindungen mit Alkalien, welche tiefgelbe Farbe annehmen, sind zwar krystallisirbar, werden aber schon durch Kohlensäure zersetzt. Mit Kali verschmolzen bildet *Gentisin* Essigsäure, Phloroglucin ($C_6H_3(OH)_3$) und Oxysalicylsäure. Die Ausbeute beträgt nach Flückiger ⅓ pro Mille.

Gentiopikrin (Enzianbitter) mit der Formel $C_{20}H_{30}O_{12}$, im unreinen Zustande bald als *Gentianin*, bald als *Gentisin* bezeichnet, ist von Kromayer 1862 rein dargestellt worden; es krystallisirt in farblosen, strahlig oder zu Körnern vereinigten, stark und rein bitter schmeckenden, neutral reagirenden Nadeln mit 1 Atom Krystallwasser, an der Luft verwitternd und weiss werdend. Die bei 100° vom Krystallwasser befreiten Krystalle schmelzen bei 120—125° zu einer braunen, amorph wieder erstarrenden Flüssigkeit. Es ist leicht löslich in Wasser und in kaltem, wässerigem Weingeist, schwerer in absolutem Weingeist und zwar erst beim Erhitzen, nicht in Aether. Kali- und Natronlauge, ebenso heisse Ammoniakflüssigkeit lösen es mit gelber Farbe. Beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure, Salzsäure oder Oxalsäure, jedoch nicht durch Hefe, spaltet sich *Gentiopikrin* in gährungsfähigen Zucker und *Gentiogenin* ($C_{14}H_{16}O_5$). Letzteres ist ein amorphes, gelbbraunes, luftbeständiges Pulver von neutraler Reaktion und bitterem Geschmack, wenig löslich in kaltem Wasser, leicht in Weingeist und Aetherweingeist.

Der heiss bereitete wässerige Auszug der Enzianwurzel erstarrt beim Erkalten in Folge des reichen Schleimgehaltes zu einer Gallerte. Der Schleim ist durch Bleizucker fällbar; er dreht die Polarisationsebene nach links. Meyer erhielt aus dem Safte der frischen Wurzel einen krystallisirten Zucker, *Gentianose* ($C_{36}H_{66}O_{31}$), welcher alkalisches Kupfertartrat nicht reduzirt, mit Hefe jedoch leicht in Gährung übergeht. Die Gentianose schmeckt kaum süss, schmilzt bei 210°, reduzirt Fehling'sche Lösung nicht und geht mit Hefe schnell in Gährung über. Flückiger fand in der lufttrockenen Wurzel 8.28% Asche, welche Calciumcarbonat, wenig Magnesiumcarbonat und noch weniger Thonerde enthielt. (Husemann, Pflanzenstoffe, 1275.)

Anwendung. In Substanz, Aufguss, Absud, als Extrakt und Tinktur bildet die Wurzel ein kräftiges, bitteres Tonicum, welches die Verdauung kräftigt und die Verdauungsbeschwerden beseitigt. Grosse Dosen sollen jedoch die Verdauung stören, Kopfschmerz und Congestionen erzeugen. „Vom therapeutischen Gesichtspunkte ist Enzian das vorzüglichste Amarum", das sich als Stomachicum bei atonischer Dyspepsie und chronischen Digestionsstörungen in ihren Folgezuständen bewährt und fast alle übrigen bitteren Mittel, selbst diejenigen, welche, wie *Lignum Quassiae*, grössere Intensität der Bitterkeit zeigen, ersetzen kann." Die fäulnissbeschränkende Wirkung auf thierische Stoffe ist von Ebeling erwiesen worden. Enzian wurde schon in früheren Zeiten bei Gicht in Anwendung gebracht.

In den Alpen, im Jura und in den Vogesen wird aus der frischen Wurzel durch Gährung ein Branntwein dargestellt, dessen eigenthümlicher, nicht angenehmer Geruch wahrscheinlich durch Bildung sogen. Fermentöle erzeugt wird. (Husemann, Arzneimittell. 645.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 199 (*lutea*), Taf. 200 (*punctata*), Taf. 201 (*pannonica*), Taf. 202 (*purpurea*); Hayne, Arzneigew. XIII, Taf. 28 (*lutea*), Taf. 29 (*punctata*), Taf. 30 (*pannonica*), Taf. 31 (*purpurea*); Berg und Schmidt, Offizinelle Gew., Taf. XXVI^{a}; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 182; Luerssen, Handb. der syst. Bot., 1050; Karsten, Deutsche Flora 1021; Wittstein, Pharm. 201.

Drogen und Präparate: *Radix Gentianae rubra*: Ph. germ. 219, Ph. austr. 68; Ph. hung. 211; Ph. ross. 331; Ph. helv. 107; Cod. med. 55; Ph. belg. 40; Ph. Neerl. 118; Brit. ph. 144; Ph. dan. 190; Ph. suec. 170; Ph. U. St. 169; Flückiger, Pharm. 386; Flückiger and Hanb., Pharm. 434; Hist. d. Drog. II., 97; Berg, Warenk. 77; Berg. Atlas 25, Taf. XIV.

Tinctura Gentianae (*composita*): Ph. germ. 281; Ph. ross. 428; Ph. helv. suppl. 119; Cod. med. 603; Ph. belg. 263; Ph. Neerl. 269; Brit. ph. 332; Ph. dan. 272; Ph. U. St. 345.

Tinctura Chinae composita: Ph. germ. 276; Ph. austr. 134; Ph. hung. 455; Ph. ross. 420; Ph. helv. 143; Ph. belg. 272; Ph. Neerl. 268; Ph. dan. 269; Ph. suec. 233.

Tinctura Aloës composita: Ph. germ. 271; Ph. helv. suppl. 32; Cod. med. 599; Ph. belg. 265.

Tinctura amara: Ph. germ. 271; Ph. austr. 132; Ph. hung. 451; Ph. ross. 411; Ph. dan. 263.

Elixir Aurantiorum compositum: Ph. germ. 74; Ph. ross. 104; Ph. helv. 32.

Extractum Gentianae: Ph. germ. 90; Ph. austr. 57; Ph. hung. 185; Ph. helv. 44; Cod. med. 417; Brit. ph. 119; Ph. U. St. 120.

Species amarae (*amaricantes*): Ph. austr. 118; Ph. hung. 399; Ph. helv. 118.

Tinctura Absinthii composita: Ph. austr. 131; Ph. hung. 449; Cod. med. 599.

Infusum Gentianae compositum: Brit. ph. 211, 161; Ph. suec. 110.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II, 22.

Tafelbeschreibung:

A Basalblatt, natürl. Grösse; B oberer Theil eines blühenden Stengels, desgl.; 1 Blüthenknospe, etwas vergrössert; 2 Blüthe im Längsschnitt, vergrössert; 3 Staubgefässe, desgl.; 4 Stempel, desgl.; 5 Fruchtknoten im Querschnitt, desgl.; 6 aufgesprungene Frucht, natürl. Grösse; 7 Same, natürl. Grösse und vergrössert; 8 derselbe im Längsschnitt, vergrössert. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Glycyrrhiza glabra L.

Syn. *Liquiritia officinalis* Mnch.

Gemeines oder spanisches Süssholz — Reglisse — Glycyrrhiza.

Familie: *Leguminosae* (*Papilionaceae*); Unterfamilie: *Galegeae;* Gattung: *Glycyrrhiza* Tourn.

Beschreibung: Die ausdauernde, tief absteigende, bis 1 Meter lange und $2^1/_2$ Ctm. dicke, mehrköpfige, graubraune, innen gelbe Wurzel entweder fast einfach oder mit marklosen Wurzelästen versehen, ausserdem mit fingerdicken, wagerecht weithin kriechenden, unterirdischen Ausläufern ausgestattet, die sich durch das Vorhandensein der Stengelknospen und eines dünnen, eckigen Markes von den Wurzeln unterscheiden. Stengel zu mehreren, aufrecht, wenig hin- und hergebogen, bis 2 Meter hoch, meist einfach, nach unten stielrund, gestreift, kahl, nach oben kantig, gerippt, fein behaart, kleberig, drüsig, Blätter zerstreutstehend, unpaarig 4- bis 7-jochig gefiedert. Blattspindel gerippt, kurzhaarig, drüsig punktirt; die hinfälligen, gepaarten Nebenblätter klein, pfriemenförmig. Blättchen gegenständig, kurz gestielt, oblong oder elliptisch-lanzettlich, spitz oder stumpf, ganzrandig, beiderseits drüsig, unterhalb klebrig, netzaderig. Blüthentrauben achselständig, ziemlich lang gestielt, einzeln, locker- und reichblüthig, schlank, ungefähr so lang als die Blätter; Blüthenstiel gestreift, kurzhaarig, klebrig. Blüthen ziemlich klein, zwittrig, fast sitzend, am Grunde mit einem lanzettlichen, zugespitzten, kurzbehaarten Deckblatte versehen. Kelch röhrig-glockig, drüsig-klebrig, kurzhaarig, fast 2lippig; Oberlippe bis zur Mitte 2spaltig, Unterlippe 3spaltig; Abschnitte lanzettförmig, spitz, gewimpert. Blumenkrone mit gerade vorgestreckter, wenig zurückgeschlagener, rundlich-eckig-länglicher, spitzer, in der Mitte etwas gefalteter, nach dem Grunde zu verschmälerter, weisslicher oder hellvioletter Fahne, lanzettförmigen, schief oblongen, stumpfen, ausgerandeten, an der Basis seitlich stumpf geöhrten, lang genagelten, lilafarbenen Flügeln, welche die Länge der Fahne nicht erreichen und getrenntblättrigem, stumpfem Schiffchen, welches kürzer als die Flügel ist und dessen langgenagelte, violette, an der Basis seitlich kurz geöhrte Blätter eine schief lanzettförmige, schief gestumpfte Form besitzen. Staubgefässe 10, 9 im unteren Theile zu einer nach oben offenen Röhre verwachsen, das 10. frei. Staubbeutel herzförmig, stumpf, kurz über dem Grunde des Rückens angeheftet, 2fächerig, längsspaltig aufspringend. Pollen elliptisch, unten und oben gestutzt, 3furchig, 3porig, unter Wasser 3seitig. Der oberständige, freie Stempel die Staubgefässe überragend, mit sitzendem, länglichem, etwas zusammengedrücktem, kahlem, einfächerigem Fruchtknoten, welcher allmählich in den fadenförmigen, kahlen, an der Spitze aufwärts gekrümmten Griffel übergeht, an dessen Ende sich die kopfige, zusammengedrückte Narbe befindet. Eichen 6—8, 2reihig der Bauchnaht angeheftet. Hülse linealisch, zusammengedrückt, gerade oder wenig gekrümmt, kahl, braun, an Stelle der Samen etwas aufgetrieben, einfächerig, 1—8samig, 2klappig, unvollkommen aufspringend. Same nierenförmig, glatt, braun, etwas zusammengedrückt, 4 Mm. lang, 2 Mm. breit. Embryo ohne Eiweiss, gekrümmt, mit keulenförmigem, gegen den Nabel umgebogenem Würzelchen und ei-nierenförmigen, flachen Samenlappen.

Von dieser sehr veränderlichen Pflanze beschreibt Luerssen folgende Formen:

α. typica Regel et Herder (*Gl. glabra* auct.). Fast kahle Pflanze mit unterseits drüsig-klebrigen Blättern, lineal-lanzettlichen Kelchzähnen, welche etwas länger als die Kelchröhre sind, blauer Blumenkrone und kahler, 3—6samiger Hülse. Südeuropa, besonders in den europäischen Mittelmeerländern, in der Krim, im kaukasisch-kaspischen Gebiete, in Kleinasien und Nordpersien.

β. violacea Boiss. unterscheidet sich von *typica* durch kleinere, elliptische Blättchen, 3eckig-längliche Kelchzähne, welche nicht so lang als die Röhre sind, und durch violette Blüthen. In den Euphrat- und Tigrisländern.

γ. *glandulifera* Regel et Herder (*Gl. glandulifera* Waldst. u. Kit., *Gl. hirsuta* Pall.) mit wenig entwickelten Ausläufern und weichhaarigen oder drüsig-rauhen Stengeln. Blättchen unterseits oft drüsig. Hülse mehr oder weniger dicht drüsig-stachelig, vielsamig oder auch etwas verkürzt und 2—3samig (*Gl. brachycarpa* Boiss.). Südost-Europa, Westasien bis Turkestan und Afghanistan, Süd-Sibirien, in der Dsungarei, überhaupt in China. Sie ist die Stammpflanze des russischen und wahrscheinlich auch des chinesischen Süssholzes.

δ. *pallida* Boiss. Pflanze mit Ausnahme des Kelches drüsenlos, jedoch angedrückt-gekräuselt-behaart. Die Blüthentrauben besitzen eine grössere Länge als die Blätter. Der drüsig-rauhe Kelch mit lineal borstlichen Zähnen, welche die doppelte Länge der Röhre besitzen. Kronentheile röthlich-weiss. Hülse unbekannt. Assyrien.

Die bisher als Stammpflanze des russischen Süssholzes angenommene *Glycyrrhiza echinata* L. ist eine ausdauernde, fast kahle, 1—1⅓ Meter hohe Pflanze mit senkrecht absteigender Wurzel, welche keine Ausläufer treibt und 5—6jochig gefiederte Blätter besitzt. Blättchen oblong oder elliptisch (nach Karsten lanzettförmig), stachelspitzig. Nebenblätter gross, lanzettförmig, zugespitzt, bleibend. Blüthentraube kopfförmig, kurz gestielt. Blüthen fast sitzend, lila. Kelchzähne 3eckig. Hülsen länglich-verkehrt-eiförmig, zugespitzt, igelborstig, 2samig. Blüthezeit Juli, August. Südöstliches Mittelmeergebiet, Ungarn, Südrussland, westliches Asien. Aendert ab: β. *Frearitis* Boiss. (*Gl. Frearitis* Orphan.), besitzt längere Traubenstiele, länglich-cylindrische Köpfchen und elliptische, meist 3samige Hülsen, welche mit dünnen Stacheln besetzt sind. In Macedonien.

Gl. echinata wurde als die Pflanze bezeichnet, welche das russische Süssholz liefert. Flückiger bestreitet dies unter Hinweis auf die Verschiedenheit der Droge, welche zwar einen gleichen anatomischen Bau besitzt, aber nicht gelb ist und nicht süss schmeckt. Er sagt: „Da *Gl. echinata* mit der andern Art (*glabra*) ebenfalls im südöstlichen Europa einheimisch ist, so erscheint der Irrthum begreiflich.“

Anatomisches. Der Querschnitt des Süssholzes zeigt eine ziemlich dicke Rinde, welche aus Aussen-, Mittel- und Innenrinde zusammengesetzt ist und ein durch die Kambiumschicht von der Rinde getrenntes, durch linienförmige Markstrahlen strahliges Holz; Mark fehlt den Wurzeln, wohingegen es in dem Rhizom schwach entwickelt ist. Die Aussenrinde besteht aus einem Periderm, dessen äussere Zellen braun gefärbt sind, während die inneren eine gelbe Farbe besitzen. Die wenig entwickelte Mittelrinde zeigt wenige Reihen tangential gestreckter, Stärkekörner führender Parenchymzellen. Die Innenrinde, welche mächtig entwickelt ist, und fast die ganze Rinde ausmacht, besteht aus Markstrahlen, die mit lang-keilförmigen, zum Theil schlängelig gebogenen Bastbündeln wechseln; letztere stossen mit der Spitze, die Markstrahlen mit der breiten Seite gegen den äusseren Umfang. Die Markstrahlen sind aus 3—7 Reihen radial gestreckter, stärkeführender Zellen zusammengesetzt; die Bastbündel enthalten in einem stärkeführenden Bastparenchym biegsame sclerenchymatische Fasern mit gelben, spiralig-streifigen Wänden, welche zu Bündeln mit rundlichem oder radial verlängertem Querschnitte vereinigt sind. Diese Bündel bilden gewöhnlich 2 Radialreihen mit oft paarweiser Anordnung, besitzen jedoch in der Regel ungleiche Abstände. In Begleitung der Baststränge und zwar am Umfange derselben zeigen sich vereinzelte Längsstreifen würfelförmiger Zellen (gekammerte Krystallschläuche) deren jede einen Krystall des monoklinischen Systems, aus Calciumoxalat bestehend, einschliesst. Eine zweite Art von Baststrängen, die sich als knorpeliges Netz zwischen dem Parenchym und den sclerotischen Faserbündeln hindurchziehen, im Querschnitt bald quer, bald radial verlaufende Adern und Bänder bilden (Wigand's Hornbast), bestehen aus ziemlich dünnwandigen, inhaltslosen, sehr zusammengefallenen Bastzellen. Letztere Stränge sind nicht von Krystallschläuchen begleitet und nehmen durch Jod eine tiefrothbraune Farbe an. Das durch den Kambiumring von der Rinde getrennte Holz besteht aus schmalen Gefässbündeln und ziemlich breiten Markstrahlen. Die Markstrahlen zeigen, wie in der Rindenschicht, ein im Querschnitt radial gestrecktes Parenchym, welches im radialen Längsschnitt mauerförmig ist. Die Gefässbündel enthalten in ihrer ganzen Ausdehnung zahlreiche, weite Tüpfelgefässe, begleitet von kurzen Trachëiden. Erstere sind gelb gefärbt, stehen bald einzeln, bald gruppenweis und nehmen die ganze Breite des Holzstrahles ein. Prosenchymstränge und Parenchym des Holzes stimmen mit den entsprechenden Geweben der Rinde überein. Die Tüfpelgefässe sind mit ringförmig durchbrochenen Scheidewänden ausgestattet.

Die Wurzeln, welche in geringer Menge dem spanischen Süssholze beigegeben sind, besitzen kein Mark und stimmen in ihrem anatomischen Bau mit den Ausläufern überein. Sie zeichnen sich durch bedeutende Stärke und grosse Lenticellen aus.

Blüthezeit. Juni, August.

Vorkommen. Siehe die einzelnen Arten und Abarten. Die Pflanze wird gegenwärtig kultivirt in England (Mitcham in Surrey und Yorkshire), in Mähren, in Südfrankreich, namentlich aber in Spanien, in Italien (Calabrien), in Sicilien (Catanisetta). In Deutschland wird bei Bamberg noch eine geringe Menge gezogen.

Name und Geschichtliches. Süssholz (althochdeutsch *lacterie,* mittelhochdeutsch *Sies-, Soess-, Suoss-, Suyss-, Syessholz*, *Lackaricie*, *Lackerisse*, *Lackeritze*, *Lackritze*, *Leckerici*, *Leckwaricz*, *Licritz*, *Lickweritzie*, *Liquirici*, *Lukretia*, *Luquatze*, *Lichtkritz*, bei Hildegard *Liquiricium*, *Hunigwurz*) ist abgeleitet von dem süssen Geschmack der Wurzel. *Glycyrrhiza* von *γλυϰύς* süss und *ϱίζα* Wurzel; *glabra*, glatt. *Lackritz* durch Verstümmelung des griechischen *Glykyrrhize,* römischen *Glycyrrhiza* entstanden.

Schon Theophrast empfiehlt gegen Brustbeschwerden *γλυϰεια ϰαι σϰυδίϰη ϱιζα*, die skythische Wurzel *Glykeia*, welche aus der Umgebung des Maeotischen Sees (Asow'schen Meeres) stammte und worin Flückiger das russische Süssholz vermuthet. Dioskorides giebt eine Beschreibung von *γλυϰυῤῥίζη*, worin er neben den klebrigen Blättern die Wurzel als bald süss und bald herbe schildert. Die letztere Eigenschaft, das Herbe, mag sich wohl auf *Gl. echinata* beziehen. Er giebt als Heimath die pontischen Länder und Kappadokien im östl. Kleinasien an; erwähnt auch schon des Lakritzensaftes, welcher zu jener Zeit schon in feste Form gebracht wurde. Die Römer nannten die Pflanze *Glycyrrhiza* und Celsus, Scribonius Largus und Plinius bezeichnen die Wurzel mit *Radix dulcis.* Scribonius Largus giebt eine Beschreibung von Süssholzpastillen; Galenus verwendet die Wurzel in der mannigfachsten Weise, ebenso Alexander Trallianus. Trotzdem die Wurzel und ebenso der eingetrocknete Saft im Mittelalter viel gebraucht wurde, so fehlt die Pflanze doch in dem Capitulare Karl's des Grossen. Dem häufigen Gebrauche entsprechend sind die zahlreichen Verstümmelungen, welche das Wort in dem Mittelalter bei seinem Uebergange von dem griechischen *Glykyrrhize* zur spätlateinischen Form *Liquiritia* zu erleiden hatte. Flückiger führt eine Uebergangsform *Gliquiricia* an, welche sich in einem alten lateinischen Manuskripte (*Liber medicinalis*) der Stiftsbibliothek zu St. Gallen aus dem 10. oder 11. Jahrh. befindet. Nach Flückiger formten die Italiener das Wort allmählich in *Regolizia*, die Franzosen in *Requelice, Recolice, Recalisse, Reglisse,* die germanischen Sprachen in *Lacrisse, Lacris, Lakriz* um. Im 13. Jahrh. wird in einem Arzneibuche von Tegernsee eine Brustlatwerge *liquiricii* empfohlen; ebenso tritt um diese Zeit *Lacris* in Wales und *Lykriz* in Dänemark auf; jedoch wird erst von Pietro de Crescenzi in Bologna um 1305 ausführlich über die Pflanze als Kulturpflanze berichtet, während spätere Schriftsteller ganz darüber schweigen. Letzterer Umstand veranlasst Flückiger zu der Bemerkung, dass die Süssholzindustrie zur damaligen Zeit höchst unbedeutend gewesen sein müsse. In Spanien soll die Einsammlung des Süssholzes und vielleicht auch der Anbau schon sehr frühzeitig betrieben worden sein. Die Kultur in Bamberg wird auf die Benediktiner des Klosters St. Michaelis in Bamberg zurückgeführt, welche die Pflanze im 15. Jahrhundert nach der dortigen Gegend brachten. Hier entwickelte sich der Anbau bald zu grossem Umfange und zu grosser Berühmtheit. Als besondere Merkwürdigkeit führt Flückiger an, dass die Gärtnerzunft Bambergs den Gesellen ein Meisterstück auferlegte, welches darin bestand, eine Süssholzwurzel auszugraben, deren Wurzelsystem bis zu den letzten Wurzelenden unversehrt freigelegt werden musste. Valerius Cordus und Tragus bildeten die Pflanze, welche in Bamberg kultivirt wurde, nebst den daraus gewonnenen, mit dem Reichsadler gestempelten Pastillen ab.

Offizinell ist die Wurzel: *Radix Liquiritiae glabrae* (*Rad. Liquiritiae hispanicae, Rad. Glycyrrhiza Hispanica*, spanisches oder französisches Süssholz, Lakritzenholz) und *Radix Liquiritiae mundata* (*Rad. Glycyrrhizae echinatae, Radix Liquiritiae, Radix Glycyrrhizae, Radix Liquiritiae russicae*, russisches Süssholz).

Das spanische Süssholz, welches aus Spanien, Italien, Sicilien, Südfrankreich und zum geringen Theile aus Bamberg kommt, besteht aus cylindrischen, 1—3 Ctm. dicken, ungefähr 1 Meter langen Stücken von aussen graubrauner, innen gelber Farbe. Die Wurzel ist sehr zähe, besitzt frisch einen geringen, widerlichen Geruch und etwas kratzenden Geschmack; trocken ist sie fast geruchlos, rein süss und etwas schleimig schmeckend. Sie ist schwerer als Wasser.

Das in Europa (mit Ausnahme Russlands) verwendete Süssholz kommt der Hauptsache nach aus Spanien und zwar aus Alicante in Valencia, Tortosa in Catalonien und aus Cordova. Dieses Süssholz besteht hauptsächlich aus den 5—15 Mm. dicken, meterlangen, cylindrischen Ausläufern, welche in grosse Bündel zusammengelegt werden; während man die Wurzelstöcke und wenig ansehnlichen Wurzeln in Spanien und Südfrankreich auf Süssholzsaft verarbeitet. Das beste Süssholz ist das catalonische aus Tortosa, mit ziemlich glatter, etwas querrissiger und längsrunzeliger, von einem rothbraunen oder graugelblichen Korke bedeckter Oberfläche, welches hauptsächlich aus geraden oder wenig gebogenen, gleichmässig dicken Ausläufern mit ganz vereinzelten Wurzelästen besteht. Das Süssholz von Alicante ist dem von Tortosa gleich, nur unansehnlicher und oft mit holzigen Wurzeln vermischt. Beide Sorten werden ungeschält in den Handel gebracht. 1878 führte Spanien 2,485,787 Klgr. aus.

Das in der italienischen Provinz Calabrien gewöhnlich in Verbindung mit Erbsen und Mais gezogene Süssholz kommt nur als Saft in den Handel. Bei einem dreijährigen Umtriebe liefert (nach den Flückiger'schen Mittheilungen) 1 Hektar 800 bis 1000 Klgr. trockene Wurzeln. Die Wiederbepflanzung erfolgt durch Stücke der Wurzeln oder Ausläufer.

Die Umgebung von Smyrna liefert neben dem Safte ein dem spanischen gleichstehendes Süssholz; Bamberg gegenwärtig noch eine vorzügliche Sorte mit einer Ausbeute von jährlich 100 Ctr. Am letzteren Orte ist die Bewirthschaftung eine dreijährige; die Wiederbepflanzung erfolgt durch Wurzeln und Ausläufer zweijähriger Pflanzen.

Das russische Süssholz, von der var. *β glandulifera* stammend und gewöhnlich nur geschält in den Handel kommend, besteht der Hauptsache nach aus Wurzeln mit nur wenigen Ausläufern. Es ist hellgelb, meist einfach, wenig gebogen, ca. $^1/_2$ Meter lang. Die Rinde besitzt eine Dicke von höchstens 4 Mm., der Holzcylinder ist deutlich strahlig, die geschlängelten Keile des Bastes gehen bis zur Oberfläche und hier zähe, unter sich netzartig verbundene Fasern bildend. Die geschälte Wurzel zeigt stellenweise durch Schwinden des Parenchyms eine grubige, gelockerte Beschaffenheit und durch Fehlen der Markstrahlen ein strahlig zerklüftetes Holz. Grössere Stücke besitzen ein geringes, dünnere ein 5eckig scharf begrenztes Mark. Die Wurzel ist leichter, lockerer und im Bruch fasriger, auch leichter schneidbar als das spanische Süssholz; sie schwimmt auf dem Wasser. Der Geschmack ist dem der spanischen Droge ähnlich, besitzt nur einen schwach bitteren Beigeschmack. Das russische Süssholz hat einen höhern Preis, welcher wohl nur durch das bessere Aussehen bedingt ist. Es stammt hauptsächlich von den Inseln des Wolgadeltas und wird über Astrachan und Moskau nach Petersburg gebracht und hier geschält. Die Ausfuhr betrug nach Flückiger im Jahre 1880 112,284 Klgr., wovon allein über 100,000 Klgr. nach Deutschland kamen.

Das wahrscheinlich ebenfalls von var. *β glandulifera* stammende chinesische Süssholz, welches hauptsächlich in den nordöstlichen Provinzen Chinas gesammelt wird, ist nach Flückiger dem besten spanischen Süssholz gleich, wird aber wohl nur im Lande selbst verbraucht.

Fälschungen des Pulvers werden vorgenommen mit Stärkemehl, Farinzucker und zur Farbenverbesserung mit Kurkuma, Ocker und Schüttgelb.

Der Süssholzsaft (*Succus Liquiritiae crudus, Extractum Glycyrrhizae crudum, Lakritzen*) wird gewonnen, indem man die frische Wurzel zerquetscht, wiederholt mit Wasser kocht, auspresst, in kupfernen Kesseln eindampft und zu Stangen rollt und in Calabrien mit dem Stempel des Erzeugungsortes versieht. Er kommt in 10—15 Ctm. langen, 1—2$^1/_2$ Ctm, dicken, in Lorbeerblätter verpackten, festen, brüchigen oder zähen, in der Wärme biegsamen Stangen von braunschwarzer Farbe, schwach widerlich süssem Geruche und scharf süssem Geschmacke in den Handel. Der Bruch ist muschelig, glänzend schwarz, einzelne Luftblasen zeigend, der Schnitt matt braun. Aus Südfrankreich, Gerona und Vitoria in Spanien und der Umgebung von Smyrna kommt ein ungeformter „Süssholzsaft in Masse“ zur Ausfuhr. In dem bei der Lösung auftretenden, aus stärkemehlhaltiger Materie der Wurzel bestehenden Rückstande ist metallisches Kupfer, von den Kesseln herrührend, in denen die Abkochung vorgenommen wurde, aufgefunden worden. Guter Süssholzsaft hinterlässt beim Verbrennen 6—8 % Asche. Er wird in Italien, Spanien, Südfrankreich, Sicilien, im südlichen Russland und in Kleinasien, namentlich in der italienischen Provinz Calabrien gewonnen. Nach Flückiger wurden 1878 in Calabrien 1,100,000 Klgr. hergestellt; in Smyrna $^1/_2$ Million Klgr. Die Ausbeute beträgt 20 % der frischen Wurzel. Fälschungen mit Kohlenpulver werden beobachtet.

Bestandtheile. Die Wurzel enthält Süssholzzucker (*Glycyrrhizin*), gährungsfähigen Zucker, Bitterstoff, Weichharz, Hartharz, Spur von Gerbstoff, Stärkemehl, Asparagin, Wachs, Eiweiss. Die Analyse von Sestini lieferte folgende Resultate: Die frische Wurzel enthielt 48,76 % Wasser, 29,62 % kohlenhydrathaltige Substanzen, 3,27 % Glycyrrhizin, 1,60 % in Aether lösliches Fett, Harz, Farbstoff, 1,24 % Asparagin, 3,26 % Proteïnstoffe, 0,02 % Ammoniaksalze, 10,15 % Cellulose, 2,08 % Mineralstoffe. Bei 100° getrocknete Wurzel: 57,72 % kohlenhydrathaltige Substanz, 6,27 % Glycyrrhizin, 3,32 % in Aether lösliches Fett etc., 2,42 % Asparagin, 6,38 % Proteïnstoffe, 0,04 % Ammoniaksalze, 19,79 % Cellulose, 4,06 % Mineralstoffe; der Süssholzsaft: 48,7 % Wasser, 3,27 % Glycyrrhizin, 29,62 % Kohlenhydrate, 1,25 % Asparagin, 2,08 % Asche. A. Plitz fand in 10 verschiedenen Lakritzensorten 1,2—14,0 Feuchtigkeit, 38—79 trockenes Extract, 1,33—18,14 (Astrachansorte) Glycyrrhizin, 10—16 Zucker, 1,33—35,50 Stärkemehl.

Glycyrrhizin, das saure Ammonsalz der stickstoffhaltigen, von Habermann in gelblichen Krystallblättchen dargestellten *Glycyrrhizinsäure* ($C_{44} H_{63} NO_{18}$), mit der Zusammensetzung $C_{16} H_{22} O_6$ (Vogel) $C_{36} H_{24} O_{14}$ (Lade) $C_{48} H_{36} O_{18}$ (Gorup-Besanez), zuerst von Pfaff in unreinem Zustande als süsser Extractivstoff beschrieben, von Robiquet, Berzelius und Lade reiner dargestellt und 1809 von Robiquet als *Glycyrrhizin* bezeichnet, nach Henry und Payen auch in der Monesiarinde vorhanden, ist nach Gorup-Besanez ein amorphes, gelblich-weisses Pulver von stark bittersüssem Geschmacke, schwachem, nur in weingeistiger Lösung sich äusserndem Geruche, saurer Reaktion, ohne Rotationsvermögen. Es löst sich schwer in kaltem, leicht in kochendem Wasser mit gelber Farbe, beim Erkalten sich theilweise in harzartigen Tröpfchen wieder ausscheidend, ebenso leicht in Weingeist und warmem Aether; wässerige Alkalien und Ammoniak lösen es mit tiefrothgelber Farbe unter Entwickelung eines eigenthümlichen Geruches. Durch Kochen mit verdünnter Salzsäure wird nach Gorup-Besanez das Glycyrrhizin in bitteres, harzartiges, amorphes *Glycyrretin* und in krystallisirbaren Zucker gespalten, wobei sich ein eigenthümlicher, etwas aromatischer Geruch entwickelt. Das auf diese Weise gewonnene *Glycyrretin* ist nach Husemann ein amorpher, braungelber Körper von stark bitterem Geschmack, leicht schmelzbar, harzartig verbrennend, unlöslich in Wasser, gut in Weingeist, weniger gut in Aether. Die frühere Behauptung, wonach *Glycyrrhizin* als Ammoniumsalz einer dem Süssholz eigenen Säure (*Glycyrrhizinsäure*) anzusehen sei, ist durch Roussin bestätigt worden, wird jedoch von Sestini in Zweifel gezogen, der es als eine Calciumverbindung betrachtet wissen will und die beim Kochen mit Alkalien eintretende Ammoniakentwickelung als Zersetzung des Asparagins erklärt.

Die *Glycyrrhizinsäure* ($C_{44} H_{63} NO_{58}$) ist löslich in schwachem Weingeist und heissem Wasser, während sie in kaltem Wasser nur aufquillt. Mit mässig verdünnter Schwefelsäure gekocht, spaltet sie sich in *Parazuckersäure* und *Glycyrretin*, nach Habermann: $C_{44} H_{63} NO_{18}$ (Glycyrrhizinsäure) $+ 2\, OH_2 = C_{32} H_{47} NO_4$ (Glycyrretin), $2\, C_6 H_{10} O_8$ (Parazuckersäure). Dieses Glycyrretin wurde von Habermann, aus Eisessig umkrystallisirt, als ein weisses, geschmackloses Krystallpulver erhalten, in Wasser und Alkalien unlöslich, leicht löslich in Alkohol und Aether, mit einem Schmelzpunkt von 200° befunden.

Die *Parazuckersäure*, welche von früheren Forschern für Zucker erklärt wurde, bildet eine braune syrupsartige Masse, welche alkalisches Kupfertartrat leicht reduzirt.

Flückiger meint, dass der Zucker, welcher neben dem Glycyrrhizin den Geschmack der Droge bedingt, vielleicht erst beim Trocknen aus dem Glycyrrhizin entsteht, und fusst hierbei auf die Wahrnehmung, dass frische, sehr süss schmeckende Wurzel mit kaltem Wasser in der Kälte gar nicht, und bei anhaltendem Kochen nicht einmal reichlich Kupferoxydulhydrat ausscheidende Flüssigkeit giebt.

Der schon 1809 von Robiquet entdeckte krystallinische Bestandtheil des Süssholzes wurde von Plisson 1828 als Asparagin erkannt. *Asparagin* ($C_4 H_8 N_2 O_3$), ein in der Pflanzenwelt sehr verbreiteter Körper, krystallisirt in wasserhellen Säulen des orthorhombischen Systems mit 1 Atom Krystallwasser. Die harten, spröden, zwischen den Zähnen knirschenden Krystalle sind geruchlos, besitzen einen geringen, unangenehmen Geschmack und schwach saure Reaktion. Sie sind luftbeständig, lösen sich in 58 Theilen Wasser von 13°, in 4,44 Theilen von 100°, in 700 Theilen siedendem Weingeist von 98%, 40 Theilen kochendem Weingeist von 60 %, sind unlöslich in kaltem, absolutem Weingeist, Aether, flüchtigen und fetten Oelen, gut löslich in wässerigen Mineralsäuren, Alkalien und Ammoniak. Die wässerige oder alkalische Lösung ist linksdrehend, die angesäuerte rechtsdrehend; spez. Gewicht 1,552. Sestini erhielt nach Flückigers Angaben 2—4 % aus dem Süssholze. Flückiger hat dem gepulverten Süssholze durch Anwendung von Aether ca. 0,8% Fett und Harze entzogen. (Husemann, Pflanzenstoffe 1043.)

Anwendung. Die Wurzel als Pulver und im Aufguss, der eingetrocknete Saft als Pulver und in Lösung bei katarrhalischen Leiden der Athmungswerkzeuge, namentlich aber wegen des langandauernden süssen Geschmackes zur Geschmacksverbesserung, als Zusatz von Extrakten behufs Darstellung von Pillenmassen und als Träger hygroskopischer Pulver. „Süssholz und Lakritz werden vom Volke als demulcirende und expektorirende Mittel bei Hustenreiz, Heiserkeit und Bronchialkatarrh vielfach benutzt und auch ärztlich, meist jedoch nur als Adjuvans anderer Mittel, verordnet. Seltener werden sie bei akuten febrilen Katarrhen, meist nach vorübergegangenem, akutem Stadium bei zäher Beschaffenheit des Sekretes benutzt. Mit Zucker und Anisöl dient Lakritzen zur Herstellung des in dünnen Stengeln und Plättchen auftretenden *Kachou.*“ (Husemann, Arzneimittell. 349.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 327 (*glabra*), Taf. 328 (*echinata*); Hayne, Arzneigew. VI, Taf. 42 (*glabra*), VI. Taf. 41 (*echinata*); Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XIIf (*glabra*), Taf. XIIe (*echinata*); Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 74; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II. 868; Karsten, Deutsche Flora 696; Wittstein, Pharm. 819.

Drogen und Präparate. *Radix Liquiritiae* (*Radix Liquiritiae mundata*): **Ph. germ.** 221; Ph. austr. 84; Ph. hung. 267, 269; Ph. ross. 332; Ph. helv. 108; Cod. med. 74; Ph. belg. 52; Ph. Neerl. 147; Brit. ph. 146; Ph. dan. 191; Ph. suec. 171; Ph. U. St. 171; Flückiger, Pharm. 347, 355; Flückiger and Hanb., Pharm. 179; Hist. d. Drog. I, 315; Berg, Waarenk. 49, 50; Berg, Atlas, 9, Taf. VI.

Extractum Liquiritiae radicis: Ph. austr. 58; Ph. hung. 189; Ph. ross. 134; Ph. helv. 45; Cod. med. 418; Ph. belg. 70; Ph. Neerl. 108; Brit. ph. 119; Ph. dan. 100; Ph. suec. 75; Ph. U. St. 121, 122.

Succus Liquiritiae (*depuratus et crudus*): **Ph. germ.** 252; Ph. austr. 125; Ph. hung. 423; Ph. helv. 129; Ph. belg. 228; Ph. Neerl. 147; Ph. suec. 75; Ph. dan. 100, 101; Flückiger, Pharm. 197; Flückiger and Hanb., Pharm. 183.

Syrupus Liquiritiae: **Ph. germ.** 259; Ph. ross. 399; Ph. helv. 134; Ph. Neerl. 252.

Decoctum Sarsaparillae compositum (*fortius et mitius*): **Ph. germ.** 71, 72; Ph. austr. 42, 43; Ph. hung. 141, 143; Ph. ross. 101, 102; Ph. helv. suppl. 29, 30; Ph. belg. 321; Brit. ph. 100; Ph. suec. 54, 55; Ph. U. St. 91.

Elixir e Succo Liquiritiae: **Ph. germ.** 75; Ph. ross. 105; Ph. helv. 32.

Pasta Liquiritiae (*flava*): Ph. austr. 103; Ph. helv. suppl. 82; Ph. belg. 210; Ph. dan. 176; Ph. suec. 147.

Pulvis Liquiritiae compositus: **Ph. germ.** 216; Ph. ross. 324; Ph. helv. 106; Ph. belg. 219; Ph. U. St. 273.

Pulvis gummosus: **Ph. germ.** 216; Ph. austr. 108; Ph. hung. 361; Ph. ross. 325.

Species Lignorum (*ad decoctum lignorum*): **Ph. germ.** 241; Ph. ross. 367; Ph. belg. 225; Ph. helv. 119; Ph. dan. 228; Ph. suec. 198.

Species pectorales: **Ph. germ.** 242; Ph. austr. 119; Ph. ross. 368; Ph. helv. 119; Ph. dan. 229.

Syrupus Papaveris s. Diacodii: Ph. austr. 127; Ph. hung. 435; Ph. helv. suppl. 113; Ph. dan. 253.

Pilulae Ferri jodati: Ph. hung. 347; Ph. Neerl. 183; Ph. dan. 177; Ph. suec. 152; Ph. U. St. 254.

Confectio Terebinthinae: Brit. ph. 90.

Infusum Lini: Brit. ph. 162.

Pilulae Hydrargyri: Brit. ph. 238.

Glycyrrhizinum ammoniatum: Ph. U. St. 171.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II, 361; III, 664.

Tafelbeschreibung:

A oberer Theil der blühenden Pflanze, natürl. Grösse; 1 Blüthe, vergrössert; 2, 3, 4 Kronentheile, desgl.; 5 Staubgefässe mit dem Griffel, desgl.; 6 Stempel, desgl.; 7 Fruchtknoten im Längsschnitt, desgl.; 8 Früchte, natürl. Grösse; 9 eine Klappe der Hülse mit Samen, desgl.; 10 Same, vergrössert; 11, 12 derselbe im Längs- und Querschnitt, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Camellia Thea Link.

Syn. *Camellia viridis* Lk. *C. Bohea* Griff. *Thea chinensis* L. *Th. Bohea* L. *Th. viridis* L. *Th. stricta* Hayne.

Theestrauch, Chinesischer Thee — Thé — Green Tea, Black Tea, Bohea Tea, Pekoe.

Familie: *Ternstroemiaceae*; **Gattung:** *Camellia* L.; *Thea* L.

Beschreibung. Die verschiedenen Formen des Theestrauches, welche man früher in die Gattungen Thea und Camellia spaltete, werden gegenwärtig auf die einzige Art Camellia Thea Link zurückgeführt. Beide Gattungen bestehen nach Luerssen aus immergrünen Bäumen oder Sträuchern mit abwechselnden, fast lederharten oder krautigen, glänzenden, fiedernervigen, gekerbt-gesägten bis ganzrandigen, einfachen Blättern. Blüthen achselständig, einzeln oder in wenigblüthigen Büscheln (nach Karsten in dreiblumigen Trugdolden), sitzend und aufrecht bei Camellia, gestielt und abwärts gebogen bei Thea, unter ihnen zwei Vorblätter und ein bis zwei (bei Thea) oder drei bis sechs (bei Camellia) schuppenförmige, in den Kelch überleitende Blättchen. Kelch fünfblätterig (nach Karsten gleich der Krone bei Thea sechs- bis neunblätterig, bei Camellia fünf- bis neunblätterig, Blätter ungleich gross, die inneren grösser), dachig. Krone fünf-, selten sechs- bis mehrblätterig (in den gefüllten Blüthen bei Camellia vielblätterig), in der Knospe dachig, am Grunde unter sich und mit den äusseren Staubgefässen verwachsen. Staubgefässe zahlreich, die äusseren auf eine kurze Strecke einander (bei Camellia bündelförmig) verwachsen, die inneren (bei Thea fünf, bei Camellia zehn bis fünfzehn) frei. Staubbeutel schaukelnd, zweifächerig, die Fächer durch ein fleischiges Bindeglied mit einander verbunden, mit Längsspalten nach innen sich öffnend, einem pfriemenförmigen Faden aufsitzend. Fruchtknoten dreifächerig (bei Thea) oder drei- bis fünffächerig (bei Camellia). Griffel drei bei Thea, drei bis fünf bei Camellia, frei oder mehr oder weniger hoch röhrig verwachsen, die freien Schenkel röhrig. Karsten bezeichnet die Griffel als einfach, mit drei bis fünf fadenförmigen Narben. Samenknospen vier bis fünf in jedem Fache, hängend, umgewendet. Kapsel fast kugelig, holzig, fachspaltig, jede Klappe trägt eine der unterwärts zum centralen Samenträger vereinigten Scheidewände (bei Thea) oder die scheidewandtragenden Klappen sind von den als Mittelsäule stehenbleibenden Samenträgern abgelöst (bei Camellia), die Fächer durch Fehlschlagen oft nur einsamig. Samen dick, eiweisslos; Embryo gerade, mit dicken, fleischigen, planconvexen Samenlappen und kurzem, aufwärts gerichtetem Würzelchen.

Camellia Thea Lk. (*Thea chinensis* L., *Th. viridis* L.) ist ein aufrechter, buschig verzweigter, 1—2, seltener bis 9 Meter hoher, kahler, nur an den jüngsten Trieben, Blattstielen und Blattknospen steif behaarter Strauch mit kurz gestielten, derben, abwechselnden, 2—12 Ctm. langen (nach Flückiger bis 10 Ctm. langen, bis 5 Ctm. breiten), lanzettlichen, verkehrt-eilanzettlichen oder länglich-eiförmigen Blättern, welche nach oben in die gestumpfte Spitze, nach unten in den kurzen Stiel verschmälert sind; der Rand ist mit nicht sehr zahlreichen, am Grunde wenig hervortretenden, kurzen Sägezähnen versehen, das Adernetz stark ausgeprägt, auf der Oberseite mit leichten wellenförmigen Erhöhungen, die Unterseite bei einigen Abarten etwas flaumig. Die weissen Blüthen besitzen die Grösse einer Apfelblüthe und sind wohlriechend (nach Flückiger sind Blätter und Blüthen ohne auffallenden Geruch und Geschmack), nickend und entspringen einzeln, zu zweien oder dreien den Blattwinkeln. Die Blüthenstiele sind mit zwei bis drei Brakteen unter dem Kelche ausgestattet. Kelchblätter rundlich, stumpf, kahl oder seidenhaarig. Kronblätter abstehend, verkehrt eiförmig, stumpf, auf dem Rücken kahl oder weichhaarig. Staubgefässe und Griffel kahl. Fruchtknoten zottig behaart. Die dreiknöpfige, holzige Kapsel kahl, mit drei Samen. Letzterer glänzend braun, von der Grösse eines Kirschkernes.

Karsten betrachtet als theegebende Hauptart *Thea chinensis* Sims. und unterscheidet als Varietäten: *α T. viridis* L., Blätter lanzettförmig und *β T. Bohea* L., Blätter elliptisch.

Anatomisches. Der Blattquerschnitt zeigt nach Flückiger unter der Epidermis der Oberseite eine zweischichtige Lage von Palissadenzellen, während die untere Hälfte aus Schwammparenchym besteht, in welches abgerundete Oxalatdrusen eingestreut sind. Auf beiden Seiten befinden sich unter der Epidermis dickwandige, poröse, oft unregelmässig zweischenklige Zellen, welche in das Gewebe hineinragen und oft strebepfeilerartig die Epidermis beider Seiten stützen (Idioblasten). Letztere Zellen treten noch in den Blättern unserer Gewächshaus-Camellien und in den Blättern von *Illicium anisatum* auf; fehlen hingegen in den jüngsten und zartesten Theeblättern, ebenso in allen Blättern, welche zu Theefälschungen verwendet werden, können in Anbetracht des letzteren Umstandes daher wohl zur Erkennung der Theeblätter dienen. Junge Blätter sind mit zahlreichen, starren Haaren, welche aus einer einzigen, sehr langen, dickwandigen Zelle bestehen, besetzt. Kleine Drüsenhaare befinden sich dann und wann auf der Epidermis. Beide Blattseiten sind reichlich mit Spaltöffnungen versehen.

Blüthezeit ?

Vorkommen: Die Theepflanze ist wild nur in Oberassam in Bengalen aufgefunden worden, sonst in Ostasien (China, Japan, Ostindien) häufig angebaut. In China zwischen dem 27. und 40. Breitengrade in Meereshöhen von 170—500 Meter; in Japan bis zum 45.°; in Ostindien (nach Flückiger) in Oberassam und den südlich davon gelegenen Bergländern Cachar und Silhet, bis herab in die höher gelegenen Bezirke von Chittagong und östlich vom bengalischen Meerbusen. Namentlich sollen sich die Vorländer des Himalaya im nordwestlichen Indien und die Nilagiriberge in Südindien ganz vorzüglich zur Theekultur eignen. Flückiger führt ausserdem noch die West Duars, östlich von Darjeeling, Dehra Doon (31° n. Br., 78° östl. L.), das Kangrathal (32° n. Br., 76° östl. L.) und Ceylon als theeerzeugende Orte Indiens an. Neuerdings werden auch in Nordamerika grosse Anstrengungen gemacht, die Theekultur einzuführen. Flückiger bezeichnet auch Java und in Europa Sicilien, Portugal und Westfrankreich als geeignet zur Anlegung von Theepflanzungen.

Name und Geschichtliches. Der Name Thee ist chinesischen Ursprungs; das Wort wird in der berühmten Theeprovinz Fokien mit *Tscha, Tschai, Tschäh* wiedergegeben. *Camellia* zu Ehren des Georg Jos. Kamell (Camellius), Apotheker der mährischen Jesuiten-Mission auf Manilla, welcher 1639 auf den Philippinen Pflanzen sammelte.

Nach einer japanesischen Sage hat der fromme Buddha-Apostel Darma, um beim Beten nicht zu ermüden, die Augenlider abgeschnitten und sie von sich geworfen; daraus soll der Theestrauch entstanden sein, dem die Kraft innewohnt, den Schlaf zu vertreiben. Nach den chinesischen Sagen ist die Theepflanze von den Buddhistenpriestern von Indien nach China gebracht worden. Ob die Theepflanze schon ursprünglich in China einheimisch war, bleibt ungewiss; es wird vermuthet, dass dieselbe von Assam, wo sie jetzt noch wild angetroffen wird, nach China übersiedelte. Der Gebrauch des Theetrinkens soll angeblich im Jahre 150 v. Chr. von einem Diener des Kaisers Buttei, Namens Schiba-Schojo, erfunden worden sein. Nach andern Quellen (Siebold) ist der Thee im 9. Jahrhundert unserer Zeitrechnung aus Korea nach China gebracht worden, während sich der Theegenuss in Japan bis zum Jahre 729 n. Chr. zurückverfolgen lässt. Wieder andere Quellen besagen, dass der Thee 810 n. Chr. durch den buddhistischen Priester Tenkiyodayschi von China nach Japan und von dort nach Korea gebracht worden ist.

Die ersten sichern Nachrichten erhalten wir aus arabischen Reiseberichten des 9. Jahrhunderts, welche von einer Pflanze Sâkh sprechen, die in den Städten Chinas für hohe Summen verkauft werde und deren Aufguss sowohl als Getränk als auch als Heilmittel diene. Die Araber Wahab und Abuseid sahen diese Pflanze in China und beschrieben sie unter dem Namen *Tsa*. Man nimmt an, dass unter dieser Pflanze unzweifelhaft der Thee zu verstehen sei. Dass bis zu Ende des 13. Jahrhunderts die Theekultur und der Theegenuss in China noch sehr wenig verbreitet war, geht aus den Reiseberichten des Marco Polo hervor, der von 1271—1295 Asien, namentlich China bereiste, von letzterem Lande eine ausführliche Schilderung giebt, jedoch weder Theepflanze noch Theegenuss erwähnt.

Die erste sichere Kunde, welche über den Theegenuss aus China nach Europa drang, stammt von einem persischen Kaufmann aus dem Jahre 1550, welcher sie den Venetianern übermittelte. Von dieser Zeit ab liegen nun verschiedene Dokumente vor, welche die Kenntniss des Thees und Theegenusses allmählich in Europa verbreiteten. Ludwig Almeida bespricht in einem Briefe von 1576 den Thee (*Chia*), und erwähnt des Theetrinkens; ebenso Maffeus 1588 in seiner Beschreibung von Ostindien. Um 1600 sah der Spanier Texeira die getrockneten Theeblätter in Malacca. Um 1633 berichtete der portugiesische Jesuit Alvarez Semedo aus China über Bereitung und Genuss des Thees (*Cha*). 1636 gaben Peter Jarrici und Nikolaus Trigaultius nähere Nachrichten über den Thee nach Paris. 1638 lernte die russische Gesandtschaft am Hofe der Altyn Khane im Lande Gobdo unweit des Ubsa Sees das Theetrinken kennen und brachte die erste Probe (als Geschenk für den Czaren bestimmt und nach Flückiger von dem Führer der Gesandtschaft Starkow als höchst unnütz bezeichnet) nach Moskau. Diess wird wohl der erste Thee gewesen sein, der nach Europa gelangte. Aus dem Jahre 1648 stammt eine Abhandlung über den Thee aus Paris von Philibert Morisot und Joh. de Mauvellain. 1654 giebt Martini in seinem Novus Atlas sinensis eine gute Beschreibung. In Deutschland tritt der Thee als *Herba Theae, Herba Schack* 1657 in der Apothekertaxe von Nordhausen auf (eine Hand voll 15 fl.), 1662 in der Taxe des Fürstenthums Liegnitz, 1664 in der Taxe von Ulm, 1669 in der Taxe von Leipzig, 1683 in der Hofapotheke von Dresden. Trotzdem um 1660 die Theeeinfuhren in Holland und England durch die ostindischen Gesellschaften beginnen, so muss der Thee um 1664 doch noch etwas Seltenes und Kostbares gewesen sein, denn um diese Zeit wurden der Königin von England von der englisch-ostindischen Compagnie 2 Pfund Thee geschenkt. Die Pflanze wurde von Piso, Willem ten Rhyne und Brayne um 1700 leidlich abgebildet; eine gute Abbildung lieferte 1712 Engelbert Kaempfer, welcher auf seiner Reise in Ostindien und Japan den Thee kennen lernte. 1763 erhielt Linné die ersten Theepflanzen für den Garten von Upsala. Seit 1832 wendet die englische Verwaltung von Ostindien der Theekultur (namentlich in Assam) grosse Sorgfalt zu. 1838 kam die erste Sendung ostindischen Thees in einer Menge von 456 Pfund nach London.

Am stärksten fand das Theetrinken in den nördlichen Ländern von Europa Anklang, so namentlich in England, Holland, Russland; auch in Nordamerika. Für letzteres Land ist der Thee auch in politischer Beziehung noch von besonderer Bedeutung. Die Auferlegung der Theesteuer im Mai 1767, von Seiten der englischen Kolonialregierung, führte zu dem Excess in Boston am 18. Dezember 1773, wobei eine Theeladung im Werthe von 18000 Pfund Sterling in das Meer geworfen wurde. Die Folge war Losreissung vom Mutterlande und Gründung der vereinigten Staaten.

Offizinell sind die Blätter: *Folia Theae* (*Folia Theae chinensis*, *Thea chinensis*), welche je nach der Behandlung als grüner und schwarzer Thee in unzähligen Sorten unterschieden werden, denen sich noch eine dritte Sorte, der sogen. Ziegelthee beigesellt. Der grüne Thee wird durch ein rasches Trocknen der frischen Blätter unter Anwendung künstlicher Wärme zubereitet; der schwarze Thee durch Herbeiführung einer leichten Gährung. Nach den Flückiger'schen Aufzeichnungen ist die Zubereitung der drei Haupt-Sorten folgende:

I. Der grüne Thee besteht aus Blättern, welche nach dem Einsammeln, nach ein oder zweistündigem Liegen in einer erwärmten Pfanne kurze Zeit umgerührt und nach hinlänglicher Erweichung auf einem aus Bambusstäben bestehenden Tischchen unter starkem, die Feuchtigkeit verminderndem Drucke gerollt und zusammengedreht werden. Sind die Blätter durch dieses Verfahren (welches Flückiger als sehr fraglich bezeichnet) auf circa $^1/_4$ eingeschrumpft, so bringt man sie zum Zwecke des weiteren Eintrocknens auf Horden, und bevor sie ihre Geschmeidigkeit verlieren, wieder in die stark erhitzte Pfanne, in der sie bei rascher Bewegung so lange bleiben (1 Stunde), bis sie eine bläulich-grüne Farbe erlangt haben. Dieser Färbungsprozess wird bei dem für die Ausfuhr bestimmten Thee oft durch Berliner Blau oder Indigo unterstützt. Die Provinzen, in denen grüner Thee hergestellt wird, sind nach Flückiger Nyang hway, Chekiang und Kiang-si. Von ihm werden folgende Sorten unterschieden:

1. *Aljofar, Gun Powder* oder Schiesspulverthee besteht aus Blättern, welche zu linsengrossen Körnern von graugrüner Farbe eingerollt sind. Wird dieser Thee in Wasser aufgeweicht, so stellt er sich als aus jungen Blättern und Blattspitzen bestehend dar, welche eine Breite von $1^1/_2$ Ctm. und eine Länge von 3 Ctm. besitzen, eine mehr gelblich-grüne Farbe zeigen und deren Unterfläche bei der Drehung nach aussen gekehrt ist.
2. *Bing* besteht aus grünlich-bläulichen, gedrehten und gebogenen Cylindern von $1^1/_2$ Ctm. Länge und 1 Ctm. Dicke, welche, in Wasser aufgeweicht, grünlich-gelbe, bis 2 Ctm. breite, ziemlich ausgewachsene, jedoch sehr zarte, am Rande mit pfriemlich eingebogenen, an der Spitze rothen Sägezähnen und unterseits mit wenigen Haaren ausgestattete Blätter erkennen lassen. Blattgrund und Spitze sind entfernt und das Blatt am Mittelnerven so zusammengefaltet, dass die obere Blattfläche nach aussen zu liegen kommt.
3. *Hyson, Haysan,* dunkelgraugrüne, gedrehte, $1^1/_2$ bis 2 Ctm. lange, 2 Mm. dicke Cylinder, welche, aufgeweicht, aus 3 bis 5 Ctm. langen, 2 bis 3 Ctm. breiten, unterseits wenig behaarten Spitzen ausgewachsener Blätter bestehen, deren Oberfläche nach aussen liegt. Nach Flückiger besteht der *Hyson* (blühender Frühling) aus jüngeren, im Frühjahr gesammelten Blättern, welche mit besonderer Sorgfalt gerollt werden. *Young Hyson* ist eine feine Hysonsorte, *Hyson skin* (skin = Abfall, Haut) der Rückstand beim Sortiren des Hyson.
4. *Songlo* oder *Singloe* stellt gedrehte, unregelmässige Cylinder von ungleicher Grösse und graugrünlicher Farbe dar, welche in aufgeweichtem Zustande vorwiegend ganze, bis 8 Ctm. lange und 3 Ctm. breite, unterseits fast glatte Blätter zeigen, die mit rothbespitzten eingebogenen Sägezähnen versehen sind.
5. *Soulang,* ein dem Bing ähnlicher Thee, dessen Blätter bis 4 Ctm. lang und bis 3 Ctm. breit sind; er besteht ebenfalls aus Bruchstücken, welche mit wenigen jungen Blättern gemengt und mit einem blauschwarzen Pulver bestreut sind.
6. *Tchi, Tschy, Imperial,* Perlthee, Kugelthee, besteht aus grünlichen Kugeln oder unregelmässigen Körnern von 6 Mm. Länge und 4 Mm. Breite, welche, in Wasser aufgeweicht, sich als Zweigspitzen mit den beiden obersten 3—4 Ctm. langen, 4—8 Mm. breiten, unterseits seidenhaarigen jungen Blättern darstellen, die mit Blattbruchstücken und 5 Cm. langen, 3—7 Mm. breiten, am Rande kurzgezahnten, mit der Oberfläche nach aussen gedrehten Blättern gemengt sind.

II. Schwarzer Thee entstammt einer Zubereitung, bei der die Blätter gleich anfangs einen Tag liegen bleiben und man sie dann bis zur vollständigen Abwelkung durcharbeitet. Nach einer Ruhepause von zwei bis drei Tagen werden sie, wie der grüne Thee, zweimal erhitzt, wodurch eine braunschwarze Farbe erzeugt wird, und gerollt. Der längerandauernde Zubereitungsprozess und die stärkere Erhitzung bedingen den Eintritt einer leichten Gährung, wodurch das Aroma der schwarzen Theesorten herbeigeführt wird. Die chinesischen Provinzen, welche schwarzen Thee liefern, sind nach Flückiger Ngan hwuy, Hupeh, Hunan, Kwangtung, Yünnan, Kiang-si und Fokien mit den Bergen Wu-e oder Bué, woraus das Wort Bohea (*Thea Bohea* L.) gebildet worden ist. Die Sorten des schwarzen Thees sind folgende:

1. *Campoe* besteht aus lederbraunen, im Mittelnerv zusammengefalteten, selten gerollten, von hellen Adern durchzogenen Blättern, die, in Wasser aufgeweicht, 4—5 Ctm. lange, 12 Mm. breite, ausgewachsene Blätter mit untergemengten Stengelresten und Zweigspitzen zeigen.
2. *Congou* oder *Kysow, Congfu* ist ein Thee, der aus ausgewachsenen, 3 bis 8 Ctm. langen, 1 bis 2 Ctm. breiten, braunen oder rothbraunen, mit Bruchstücken gemengten und bestäubten Blättern zusammengesetzt ist. Congou (Koong-fu, Arbeit oder Fleiss) wird in grossen Massen hergestellt.
3. *Linki-sam* zeigt kleine, schwarzbraune Kügelchen von 2 Mm. Durchmesser, die im aufgeweichten Zustande sich als 6 Mm. lange, 2 Mm. breite, kaum behaarte und rothbraun gefärbte Blattabschnitte darstellen.
4. *Padre Souchon*, Karawanenthee, hat eine bräunlich-schwarze Farbe und besteht aus jungen Zweigspitzen und mehr ausgewachsenen Blättern; er ist der Hauptsache nach zusammengefaltet oder etwas gedreht. Die darin auftretenden eingerollten, aussen seidenhaarigen Blätter sind die von Natur eingerollten Blätter der Zweigspitzen. Die ausgewachsenen, bis 6 Ctm. langen, bis 2 Ctm. breiten, in den Blattstiel verschmälerten Blätter sind am Rande mit knieförmig eingebogenen, etwas von einander entfernten Sägezähnen ausgestattet.
5. *Peko, Pekoe* oder *Pecco* besteht aus den jüngsten Zweigspitzen, welche neben den natürlich eingerollten Blättern mit noch ein bis zwei ziemlich ausgebreiteten Blättern versehen sind. Dieser Thee besitzt auf der Oberfläche eine bräunlich-schwarze Farbe und ist auf der Unterfläche silberhaarig. Die Blätter haben eine Länge von 4 Ctm. und eine Breite von 2 Ctm., sind runzelig-netzartig, sehr dicht gesägt und mit knieförmig eingebogenen, fast drüsenartigen Zähnen besetzt. Das oberste eingerollte Blatt umschliesst gewöhnlich noch zwei jüngere. *Peko* eigentlich *Pak-ho* (weisser Flaum) wird aus den Blattknospen vor ihrer Entwickelung gewonnen, so lange sie noch reichlich mit weissen Haaren besetzt sind. Das Trocknen erfolgt über sehr mässigem Feuer. Die bei der Verarbeitung abfallenden Haare, verklebt durch den Saft der aufgeweichten Blätter und gemischt mit Bruchstücken der letzteren, bilden eine geringe Theesorte, die Pekoblume oder Theeblume.
6. *Souchong, Scaou-chong,* zeigt ausgewachsene Blätter, von denen die äusserste Spitze abgetrennt ist und die mit unteren Blatthälften gemengt sind. Sie haben eine Länge von über 5 Ctm. und eine Breite bis 2 Ctm., sind auf der Unterseite zerstreut und kurz behaart und besitzen eine bräunliche Farbe. Es ist dies der feinste schwarze Thee, welcher nur aus jüngeren Blättern besteht und in zierlicher Verpackung in China zu Geschenken verwendet wird.
7. *Thee Bohe, Thee Bou,* besteht aus ausgewachsenen 6 Ctm. langen, 14 Mm. breiten, braunen Blättern, denen $1^{1}/_{4}$ Ctm. breite, meist verrottete Bruchstücke und wenige 3 Ctm. lange, 6 Mm. breite, auf der Unterseite dicht seidenzottige junge Blätter beigemengt sind.

III. Ziegelthee ist zusammengesetzt aus den jüngsten Zweigen, alten, gröberen, verdorbenen und beschmutzten Blättern, Stielen, überhaupt Abfällen, welches Gemenge durch Pressen in Backsteinform bis 4 Fuss Länge und 24 Pfund Schwere gebracht wird. Früher wurde der Ziegelthee gedämpft und dann gepresst, seit 1879 hat man angefangen, den lufttrocknen Thee mittelst hydraulischer Pressen zu formen. Der frühern Behauptung, wonach der Ziegelthee mit Schafblut und anderem Blut gemengt und in besonderen Oefen gepresst werden soll, wird von Claus widersprochen. Nach letzterem werden die feuchten und geschwellten Pflanzentheile zerrieben und in Formen gepresst. Dieser Thee, welcher nur in China dargestellt wird, dient den nordasiatischen Völkern, namentlich der niederen Bevölkerung Russlands als billiges Getränk und als Gemüse.

Die Verpackung der für die Ausfuhr bestimmten schwarzen und grünen Theesorten erfolgt in Kisten, die mit chinesischen Malereien bedeckt und mit den Blättern einer Graminee ausgelegt sind. Die feinsten Sorten werden in Blechdosen verschickt. Im Jahre 1880 betrug nach Flückiger die Ausfuhr aus China weit über 100 Million Kilogr. und zwar 100 477 000 Kilogr. schwarzer Thee, 14 100 000 Kilogr. Ziegelthee, 11 408 000 Kilogr. grüner Thee, 860 000 Kilogr. Theestaub. England empfängt $^{3}/_{4}$ des schwarzen Thees (der jährliche Theeverbrauch wurde 1877 auf 84 Million Kilogr. geschätzt, worin nur wenig grüner Thee enthalten ist), Amerika $^{3}/_{4}$ des grünen Thees. Der Hauptstapelplatz für die chinesische Theeausfuhr ist Hankow.

Die Menge, welche im Lande selbst verbleibt, übertrifft jedenfalls die Ausfuhr bedeutend. Dieser Thee wird nur lufttrocken oder in sehr gelinder künstlicher Wärme getrocknet verwendet.

Das frisch gepflückte Theeblatt besitzt weder ein Arom, noch würde es ein geniessbares Getränk liefern. Der zubereitete Thee hat einen milden, angenehmen Geruch und einen ähnlichen, schwach bittern adstringirenden Geschmack. Die Zubereitung, wie man sie für den Ausfuhrthee vornimmt, wird in der Regel nicht von den Bauern, sondern von den Händlern besorgt. Die frühere Behauptung, dass die für die Ausfuhr bestimmten Theesorten durch Berührung mit wohlriechenden Blüthen (*Aurantiaceen, Osmanthus fragrans, Chloranthus inconspicuus, Aglaia odorata, Gardenia florida* u. a.) verbessert werden, entbehrt der Begründung und wird sogar in Abrede gestellt.

Der Theestrauch gedeiht schon in weniger fruchtbarem Boden, verlangt aber hier etwas Düngung. Er wird aus Samen gezogen, wobei man sonnigen, trockenen, bewässerungsfähigen, nach Süden gerichteten, womöglich terrassenförmigen Lagen den Vorzug giebt und durch Ausbrechen der Mittelsprosse und Ausschneiden dahin trachtet, dass er höchstens eine Höhe von $1^1/_2$ bis 2 Meter erreicht. Vom 3. Jahre ab werden die Blätter jährlich zwei bis dreimal gebrochen, im 7. Jahre muss der Strauch gerodet und durch eine neue Pflanze ersetzt werden. Die erste Theeernte beginnt im Monat April, die letzte im Monat August. Die erste Ernte, namentlich von jüngeren Bäumen, liefert den feinsten Thee. Die feinste Sorte, der echte Kaiserthee, wird nur aus den feinsten Blättern der ausgezeichnetsten Anlagen gewonnen und unter Aufsicht von kaiserlichen Beamten zubereitet. Diese Sorte, von der das Pfund gegen 500 Mark kosten soll, kommt nicht in den Handel.

In Japan und Java ist die Zubereitungsweise des Thees, mit kleinen Abweichungen, die nämliche wie in China. Nach Flückiger führte Japan im Jahre 1880 5 Million Kilogr. nach Nordamerika aus; in Java betrug 1881 die Ernte 2 200 000 Kilogr. In Indien ist man seit 1843 sehr bemüht, die Theekultur zu heben und die Bereitungsweise zu verbessern. Das Arom des indischen Thees soll ein kräftigeres als bei den chinesischen Theesorten sein. Im Jahre 1880 lieferte Indien nach London 20 Million Kilogr. Auch die Vereinigten Staaten machen grosse Anstrengungen, die Theekultur zu verbreiten und die Waare durch zweckmässigere Zubereitung zu verbessern. Ebenso wird in der australischen Colonie Victoria der Theekultur besondere Sorgfalt gewidmet; die Jahresernte soll hier 2 Million Kilogr. betragen.

Fälschungen werden in erster Linie vorgenommen durch Färben der grünen Theesorten mittelst Bestäubens mit einer Mischung von Blau (Berliner Blau oder Indigo), Gelb (Kurkuma) und Weiss (Gyps), wodurch die natürliche Farbe in eine bläulich-grüne oder graulich-grüne übergeführt wird. Diese Fälschung, welche wohl ohne Ausnahme bei allen grünen Theesorten von Seiten der Chinesen selbst vorgenommen und durch die Lupe leicht erkannt wird, ist eine ungefährliche, weshalb sie auch als eigentliche Fälschung nicht zu betrachten ist. Fälschungen durch Chromgelb und Graphit, welche man schon öfters bei Theesorten versucht hat, die durch Seewasser gelitten haben, werden sofort erkannt und sind daher für das grosse Publikum von keiner Bedeutung. Eine Hauptfälschung besteht darin, dass bereits gebrauchte Theeblätter wieder getrocknet, gerollt und in ihre frühere Form zurückgebracht werden. Ein solcher Thee hat durch Verlust seiner wichtigsten Bestandtheile, namentlich des Theïn, seine Haupteigenschaften, vorzüglich den Wohlgeschmack verloren; eine Prüfung auf seinen Theïngehalt, welcher mindestens 1 Prozent betragen muss, wird die Fälschung nachweisen. Eine Färbung dieser schon gebrauchten Theeblätter, namentlich des schwarzen Thees, durch Katechu und Kampecheholzextrakt giebt sich schon durch die eigenthümliche Farbe des Aufgusses zu erkennen. Katechu macht den Aufguss beim Erkalten durch Ausscheidung von Catechin trübe; da jedoch einige gute Theesorten ähnliche Eigenschaften äussern, so wird diese Fälschung leicht durch Behandlung des Aufgusses mit Bleizucker und Silbernitratlösung erkannt, in welchem Falle ein gelbbrauner, flockiger Niederschlag die Fälschung anzeigt. Kampecheholzextrakt macht den Aufguss schwarzbraun, welcher durch einige Tropfen Schwefelsäure hellgrün, durch chromsaures Kali tief schwarz gefärbt wird. Färbungen durch Eisensalze werden durch Eisenbestimmung in der Asche erkannt, wobei nicht mehr als 0.03 bis 0.12% Eisenoxyd erhalten werden darf.

Eine fernere Hauptfälschung besteht in der Untermengung anderer, gerbstoffhaltiger Blätter von Ahorn, Eiche, Ehrenpreis, Erdbeere, Esche, Heidelbeere, Kirsche, Pappel, Platane, Rose, Schwarzdorn, Weide, Weissdorn, Weidenröschen. Letztere Blätter dienen namentlich in Russland zu Fälschungen. Die meisten dieser Blätter lassen sich, in lauwarmem Wasser aufgeweicht, schon durch ihre Form und Zeichnung erkennen, insofern das Theeblatt allein einen in den Blattrand sich allmälig verschmälernden Blattstiel, einen derben, nach unten etwas umgebogenen, gezähnten Blattrand und eine Nervatur besitzt, derart, dass die vom Hauptnerv im spitzen Winkel sich abzweigenden Seitennerven in Eindrittelentfernung vom Rande sich einholen, in flachem Bogen zusammenlaufen und eine mit dem Rande fast parallel laufende Linie bilden.

Endlich werden noch zu Fälschungen die mittelst eines Bindemittels theeartig geformten, in warmem Wasser sich jedoch auflösenden Abfälle, Staub etc. verwendet.

Ein guter Thee soll nach Eder enthalten: 1. nicht unter 30% in Wasser Lösliches; 2. mindestens $7^1/_2$% Gerbstoff; 3. nicht mehr als 6.4% Asche; 4. nicht weniger als 2% in Wasser lösliche Aschenbestandtheile. Weniger von 1, 2, 4 deutet auf gebrauchte Theeblätter hin, mehr von 3 auf Fälschung mit mineralischen Bestandtheilen.

Bestandtheile. Die Theeblätter enthalten nach Mulder: Aetherisches Oel (chinesischer grün 0,79, chines. schwarz 0,60; japanesischer grün 0,98, japanes. schwarz 0,65), Chlorophyll (chines. grün 2,22, chines. schwarz 1,84; japan. grün 3,24, japan. schwarz 1,28), Wachs und Harz (chines. grün 2,50, chines. schwarz 3,64; japan. grün 1,96, japan. schwarz 2,44), Theïn [Cofeïn] (chines. grün 0,43, chines. schwarz 0,46; japan. grün 0,60, japan. schwarz 0,65), Gerbstoff (chines. grün 17,80, chines. schwarz 12,88; japan. grün 17,56, japan. schwarz 14,80), andere extractive in Wasser lösliche Bestandtheile (chines. grün 31,36, chines. schwarz 28,64; japan. grün 33,88, japan. schwarz 31,96), durch Salzsäure ausgezogenes Extract (chines. grün 23,60, chines. schwarz 19,12; japan. grün 20,36, japan. schwarz 18,24), Albumin (chines. grün 3,00, chines. schwarz 2,80; japan. grün 3,64, japan. schwarz 1,28), Pflanzenfaser (chines. grün 17,08, chines. schwarz 28,32; japan. grün 18,20, japan. schwarz 27,00). Auf Grund neuerer Untersuchungen giebt Eder bezügl. der mittleren Zusammensetzung des Thees folgende Zahlen: In Wasser Lösliches = 40%, in Wasser Unlösliches = 60%. Das in Wasser

Lösliche besteht aus: 10 hygroskopischem Wasser, 10 Gerbstoff, 0,2 Gallussäure, Oxalsäure, Quercitrin, 0,1 Boheasäure, 2,0 Theïn, 0,6 ätherischem Oel, 12,0 Proteïnsubstanz, 3,5 Gummi, Dextrin, Zucker, 1,6 Mineralstoffe. Das in Wasser Unlösliche besteht aus: 12,7 Proteïnsubstanz, 2,0 Chlorophyll, 0,2 Wachs, 3,0 Harz, 1,8 Farbstoff, 16,0 in Salzsäure Löslichem, 20,1 Cellulose, 4,2 Mineralstoffen.

Das in den Theeblättern enthaltene Theïn, welches gleichbedeutend mit dem Coffeïn ist (siehe Coffea arabica) wird am zweckmässigsten gewonnen, indem man die angefeuchteten Theeblätter mit gelöschtem Kalke eintrocknet, das Coffeïn mit warmem Weingeist, Aether, Chloroform oder einem Gemenge von 1 Theil Chloroform mit 3 Theilen Aether, oder auch mit Petroleum von niedrigem Siedepunkt auszieht und das rohe Coffeïn durch Umkrystallisiren aus heissem Wasser reinigt. Die neueren Untersuchungen haben grössere Coffeïngehalte ergeben, als Mulder erhielt, nämlich zwischen 1 und 2,5%, sogar bis 5%; in Ziegelthee sollen über 3% enthalten sein. Oudry entdeckte 1827 in den Theeblättern das Theïn, welches 1837 Mulder näher untersuchte und auf eine Vermuthung von Berzelius hin die Identität mit dem Coffeïn feststellte. Der Coffeïngehalt ist bei den einzelnen Sorten ein sehr schwankender und für den Werth derselben von keiner besonderen Bedeutung, weshalb eine quantitative Bestimmung für die einzelnen Sorten keinen praktischen Nutzen gewährt.

Die in dem Thee enthaltene Gerbsäure (nach Flückiger 10—12%) erzeugt mit Ferrisalzen einen grünlichen Niederschlag und soll nach Stenhouse, mit Schwefelsäure gekocht, keine Gallussäure geben. Hlasiwetz und Malin halten sie für gleichbedeutend mit der Gerbsäure der Eichenrinde; auch Rochleder hält sie nicht für eigenthümlich, sondern mit der Gallusgerbsäure gleichbedeutend, mit der Zusammensetzung $C_{27} H_{22} O_{17}$.

Das von Mulder in einer Menge von 0.60 bis 0.98% erhaltene gelbe, leicht erstarrende, mit Theegeruch und -Geschmack ausgestattete, betäubend wirkende, an der Luft leicht verharzende ätherische Oel (leichter als Wasser, in grünem Thee zu etwa 1%, in schwarzem in Folge der Gährung nur zu ca. 0,5% vorhanden, weshalb der schwarze Thee weniger aufregend sein soll) ist von Flückiger als eine bei 0° zu einer weichen krystallinischen Masse erstarrende Fettsäure erkannt worden, welche von einer Spur ätherischen Oeles begleitet ist.

Nach Hlasiwetz kommen im Thee Gallussäure, Oxalsäure und Quercitrin vor; nach Zöllers Beobachtung neben dem Coffeïn eine geringe Menge Theobromin.

Bei der Verbrennung der Theeblätter erhält man 5 bis 7% manganhaltige Asche, wovon fast die Hälfte in Wasser löslich ist. Asche von bereits gekochten Theeblättern wird hauptsächlich nur unlösliche Bestandtheile enthalten.

Da der Thee bedeutend mehr Stickstoff enthält, als nach dem Coffeïngehalte angenommen werden muss, so ist zu vermuthen, dass grössere Mengen von Proteïnstoffen vorhanden sind.

Die von Rochleder in den Theeblättern entdeckte Boheasäure ($C_7 H_{10} O_6$) ist amorph, gelb, an der Luft zerfliessend; sie dürfte als eine reine Substanz wohl kaum zu betrachten sein. (Husemann, Pflanzenstoffe 814.)

Anwendung. Der Thee wird in ähnlicher Weise wie der Kaffee verwendet. In Bezug auf die Wirkung der Alkaloide Coffeïn und Theïn gehen die Ansichten auseinander. Leven hält Theïn für doppelt so stark wie Coffeïn; Zalinski Theïn für schwächer wirkend; Schroff beide gleichwirkend. Nach Aubert enthält eine Tasse Theeaufguss aus 5,0—6,0 Theeblättern so viel Coffeïn wie der Aufguss einer Tasse Kaffee, aus 16,0—17,0 geröstetem Kaffee bestehend. Rabuteau fand bei Versuchen an sich selbst nach dem Genusse von Thee Abnahme des Harnstoffes, des Pulses und der Temperatur. Morton beobachtete nach mässigen Gaben Beschleunigung des Pulses, vermehrte Respiration, Anregung der geistigen und körperlichen Stimmung und Thätigkeit und ein Behaglichkeitsgefühl; nach sehr starken Gaben rapide Beschleunigung des Pulses, Erhöhung der Körpertemperatur, Gemüthsdepression, Kopfweh, Gesichtstrübung, Ohrenklingen, Gedankenverwirrung, später das Gefühl der Erschöpfung, Zittern, Nervosität, Aengstlichkeitsgefühl. Fortgesetzter übermässiger Theegenuss erzeugt andauerndes Zittern, Empfindlichkeit, Obstruktion, vermehrte Herzthätigkeit, Dyspepsie, Schwindel, Harnverminderung mit Verminderung der Harnstoffabsonderung. Er dient jetzt fast nur noch als Diaphoreticum nach Art der Linden- und Fliederblüthen bei Erkältungskrankheiten. Einzelne rühmen ihn bei Indigestion, andere bezeichnen ihn als verdauungsschwächend. Prout und Royle empfehlen ihn bei Lithiasis; in England wird er zur Injection bei Gonorrhoe verwendet. Seine Hauptbedeutung liegt in seiner Verwendung als Genussmittel, indem er ganzen Völkern ein tägliches Bedürfniss geworden ist. Die vortheilhafteste Zubereitung besteht darin, dass man den Thee mit kochendem Wasser übergiesst, das Gefäss zudeckt und 5 bis 10 Minuten lang ziehen lässt; in dieser Zeit werden die wirksamen und aromatischen Bestandtheile vom Wasser aufgenommen, während der Gerbstoff nur zum kleinen Theil gelöst wird. Das Gedicht des Kaisers Kien-Long, welches auf chinesischen Theetassen zu finden ist, besagt: „Setze über ein mässiges Feuer ein Gefäs mit drei Füssen, dessen Farbe und Form darauf deuten, dass es lange gebraucht ist, fülle es mit klarem Wasser von geschmolzenem Schnee, lass dieses Wasser bis zu dem Grade erwärmt werden, bei welchem der Fisch weiss, der Krebs roth wird, giesse dieses Wasser in eine Tasse auf feine Blätter einer ausgewählten Theesorte, lass es etwas stehen, bis die ersten Dämpfe, welche eine dicke Wolke bilden, sich allmählich vermindern und nur leichte Nebel auf der Oberfläche schweben; trinke alsdann langsam diesen köstlichen Trank und du wirst kräftig gegen die fünf Sorgen wirken, welche gewöhnlich unser Gemüth beunruhigen. Man kann die süsse Ruhe, welche man einem so zubereiteten Getränk verdankt, schmecken, fühlen, jedoch nicht beschreiben.“ (Husemann, Arzneimittell. 970.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med. Taf. 426—428; Hayne, Arzneigew. VII, Taf. 27—29; Bentley and Trimen, Taf. 34; Luerssen, Handb. der syst. Bot. 646; Karsten, Deutsche Flora 621, 622; Wittstein, Pharm. 846.

Drogen und Präparate: *Folia Theae*: Ph. austr. 131; Ph. hung. 445; Cod. med.
Theïnum: siehe *Coffeïnum* (*Coffea arabica*).
Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Pr. II, 1132; III, 1160.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig, natürl. Grösse; 1 Blüthe im Längsschnitt, vergrössert; 2 Staubgefäss, desgl.; 3 Fruchtknoten im Querschnitt, desgl.; 4 Stempel mit Kelch, desgl.; 5 u. 6 reife Frucht von verschiedenen Seiten, mit Samen, natürl. Grösse; 7 Same mit Eindrücken der verkümmerten Samenknospen, desgl.; 8 derselbe zerschnitten, desgl.; 9 Embryo, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Im Anhange sollen hier noch einige andere Theesorten Berücksichtigung finden, welche zwar nicht zur Gattung Thea gehören, aber gleich dem Thee und Kaffee Coffeïn enthalten und, in ähnlicher Weise wie der chinesische Thee, als Genussmittel benutzt werden.

1. *Maté*, aus Bäumen und Sträuchern der Gattung *Ilex* (*Il. cerasifolia* Reissek, *Il. affinis* Gard., *Il. chamaedryfolia* Reiss., *Il. gigantea* Bonpl., *Il. Humboldtiana* Bonpl., *Il. loranthoides* Mart., *Il. ovalifolia*, Bonpl., *Il. paraguayensis* St. Hil., *Il. psammophila* Mart., *Il. sorbilis* Reiss., *Il. theezans* Mart.) gewonnen, welche eine Höhe bis 30 Meter erreichen und mit immergrünen, derblederigen, kahlen, ovalen, am Rande kleinzähnigen Blättern mit kurzen, röthlichen Blattstielen versehen sind. Diese Ilexarten sind (nach Flückiger) in Südamerika zwischen dem 10. und 28⁰ südl. Breite, vom atlantischen Ocean bis zu den Ostabhängen der Cordilleren einheimisch, und zwar im südlichen Brasilien, Uruguay, Paraguay, Argentinien, im nördlichen Bolivia und Chili; namentlich wird *Maté* in grosser Menge und vorzüglicher Güte in den Missionen zwischen dem Parana und dem oberen Uruguay gesammelt. Die Matésammler (Yerberos, Practicos) gehen, nach der Flückiger'schen Beschreibung, während der Monate Dezember bis August, in die Matéwälder (Yerbales), schneiden die Aeste, zertheilen sie in kleine Zweige, ziehen dieselben durch das Feuer und erweichen die Blätter und Blattstiele auf grossen Hürden über freiem Feuer. Nach zwei Tagen schlägt man auf ledernen Unterlagen mit einem Holzsäbel die Blätter los, worauf die letzteren in Trögen gröblich gepulvert und zum Zwecke der Verbesserung mehrere Monate trocken aufbewahrt werden. Zum Schlusse werden die Blätter in feuchte Ochsenhäute gebracht und zu festen Ballen (Suronen) verpackt. Die Ernte, welche man auf jährlich 20 Million Klgr. schätzt, wird in Südamerika selbst verbraucht. Der Geschmack der Matéblätter ist anfangs schwach, keineswegs angenehm, nach einigen Monaten etwas aromatisch, aber immer sehr herbe. Die beste Sorte ist „Yerba“ aus Paraguay.

Stenhouse fand in den Matéblättern 0,13% Coffeïn; andere 0,44 bis 1,85%. Strauch erhielt aus dem Paraguaythee 20,8% Gerbsäure, 9% Proteïnstoffe, 5,2% Asche und Spur eines ätherischen Oeles; Byasson fand noch ein anderes amorphes, aromatisches Glykosid.

Die auch bei uns kultivirte *Ilex Aquifolium* L. enthält nach den Flückiger'schen Versuchen kein Coffeïn.

2. *Guarana* kommt von *Paullinia Cupana* Knth. (*P. sorbilis* Mart.), einem kletternden Strauch aus der Familie der *Sapindaceae*, welcher in dem Gebiete des Tapajos, des untern Madeira und des Amazonenstromes einheimisch ist. Von dem Strauche werden die Samen verwendet, indem man sie zerstösst, mit heissem Wasser zu einer Masse knetet und letztere in 10 bis 20 Ctm. lange, 4 Ctm. dicke, harte Stangen, auch in Ananas, Hunde, Krokodile, Schlangen und Vögel formt (*Pasta Guarana*).

Der von **Martius** entdeckte wirksame und mit *Guaranin* bezeichnete Stoff wurde 1840 von **Berthemot** und **Dechastelus** als Coffeïn erkannt. **Peckolt** fand in den geschälten Samen 4,8% und in den Samenschalen 2,4% Coffeïn, 2,29% Fett, 8,5% Gerbsäure, 5,49 Stärkemehl. **Flückiger** erhielt aus ungeschälten Samen 4,8% rohes und durch Umkrystallisiren 2,98% reines Coffeïn.

3. *Kola*, aus *Cola acuminata* R. Br. (*Sterculia acuminata* Beauv.) gewonnen, einem 10 Meter hohen Baum aus der Familie der *Sterculiaceae*, welcher im tropischen Afrika einheimisch ist; dessen eiweisslose, kastaniengrosse Samen unter dem Namen *Guru* oder *Kola* von den Negern gesammelt und weniger zur Herstellung eines Getränkes benutzt, als vielmehr gekaut werden. **Attfield** fand 2% Coffeïn; **Heckel** und **Schlagdenhauffen** 2,3% Coffeïn, 0,023% Theobromin, 0,5% Fett, 1,59% Tannin, 33,7% Stärke.

Arctostaphylos Uva ursi Spr.

Syn. *A. officinalis* Wimm. et Grab. *A. procumbens* E. Meyer. *Arbutus Uva ursi* L.

Bärentraube, Moosbeere, Steinbeere, Mehlbeere, Sandbeere — Raisin d'ours, Busserole — Bearberry.

Familie: *Ericaceae* (Unterfamilie: *Ericineae*); Gattung: *Arctostaphylos* Adans.

Beschreibung. Kleiner, ausdauernder Strauch mit niederliegenden, zu mehreren aus einer Wurzel entspringenden, wurzelnden, reichverzweigten, $^1/_3$ bis 1 Meter langen, förmliche Rasen bildenden Stämmchen und Aesten. Aeste flach ausgebreitet, die blüthenentwickelnden aufsteigend. Stamm und alte Aeste kahl, mit einem dunkelbraunen Korke bedeckt, der später schuppen- oder ringförmig abgestossen und durch eine hellbraungelbe oder braunrothe, glatte Rinde ersetzt wird. Die jüngeren Theile der Zweige bis zum Verholzen krautartig, dicht-kurzhaarig und flaumig, dann braunroth und kahl Blätter immergrün, zweijährig, lederig, zerstreut, fast zweizeilig, bis 2 Ctm. lang, bis 10 Mm. breit länglich-verkehrt eiförmig, nach unten ziemlich rasch in den kurzen Stiel verschmälert, oben breit gerundet, seltener mit einem kurzen Spitzchen versehen, am Rande knorpelig, durch die Aderausläufe kaum merklich wellig verdickt, nur wenig umgebogen, beiderseits und namentlich auf der Oberfläche mit sehr ausgeprägtem Adernetz und dadurch fast höckerig gerunzelt, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits blassgrün, jüngere Blätter gewimpert, alte kahl. Die kurzgestielten Blüthen in wenigblüthigen, vereinzelten, etwas überhängenden Träubchen am Ende der Zweige. Blüthen gestielt, nickend, unterhalb des Kelches mit ein oder zwei eirunden Deckblättchen. Kelch klein, fünflappig, kahl; Kelchlappen kurz, stumpf. Krone unter der den Fruchtknoten tragenden Scheibe entspringend, urnen- oder krugförmig, mit eirunder, weisser- oder hellfleischfarbener, aussen kahler, innen behaarter, unterhalb des Saumes eingeschnürter Röhre; Saum fünflappig, Lappen schön rosenroth, kurz, abgerundet. Staubgefässe 10 von der halben Länge der Krone, am Grunde der Krone entspringend. Staubfäden im unteren Theile verbreitert und mit Härchen besetzt, nach oben pfriemlich und kahl; Staubbeutel zweifächerig, eiländlich, schwarzroth, auf dem Rücken unterhalb des Scheitels angeheftet, an der Spitze mit zwei weisslichen, abwärts gebogenen und auseinanderstrebenden, etwas gekrümmten Hörnern versehen, unter der Spitze nach vorn in zwei Poren sich öffnend. Pollen rundlich, viertheilig. Stempel der Scheibe wenig eingesenkt, mit rundlichem, eiförmigem, fünffächerigem, fünfeiigem Fruchtknoten. Eichen einzeln in jedem Fache, in der Spitze des Faches an der Mittelsäule befestigt und herabhängend. Griffel fadenförmig, nach oben etwas verdickt. Narbe stumpf, kopfförmig. Steinfrucht kugelrund, erbsengross, roth, glänzend, vom bleibenden Kelche unterstützt. Steinkerne knöchern, einsamig, mit deutlicher Naht am innern Rande. Samen hängend, mit häutiger äusserer Samenschale, länglich. Embryo walzig, in der Mitte des Eiweiss, wenig gekrümmt, mit langem, nach oben gerichtetem Würzelchen und kleinen planconvexen, länglichen Samenlappen.

Die Pflanze erreicht ein ziemlich hohes Alter; Schübler hat in Norwegen Exemplare von einem 45—46jährigen Alter beobachtet.

Anatomisches. Der Blattquerschnitt zeigt nach Flückiger ein derbes Gewebe, dessen Zellen in der oberen Hälfte dicht palissadenartig dreireihig senkrecht übereinander stehen und nach unten allmählich in ein Schwammparenchym übergehen. Die namentlich auf der Unterseite mit zahlreichen Spaltöffnungen ausgestattete Epidermis besteht aus dickwandigen, vieleckigen Zellen. Die starken Gefässbündel enthalten Oxalatdrüsen.

Blüthezeit. In Deutschland April und Mai.

Vorkommen. In Nadelwäldern und auf Haiden über den grössten Theil der nördlichen Halbkugel verbreitet. Im mittleren und südlichen Gebiete nur in den Gebirgen auftretend; im Norden bis in die Niederungen herabgehend. In Südnorwegen bis zu einer Höhe von 1500 Metern vorkommend.

Name und Geschichtliches. Bärentraube, angeblich, weil die Bären die traubenartigen Früchte gern fressen. *Arctostaphylos* von αρκτος, Bär und σταφυλος, Traube. *Arbutus* von *arbutum* (Plinius) Meerkirsche; nach andern von dem keltischen *ar* rauh, herbe und *butus*, Busch, in Bezug auf den rauhen, herben Geschmack der Blätter, oder auch von *arbutum* zwischen Gebüschen (*arbusta*) wachsend. *Uva*, Traube.

In den nordischen Ländern ist die Bärentraube und ihre arzneiliche Verwendung jedenfalls schon lange bekannt gewesen. Zwar spricht schon Galenus (131—201 n. Chr.) von einer *uva ursi*; hierunter ist jedoch nicht unsere Pflanze, sondern *Vaccinium Arctostaphylos* L. zu verstehen. Mit Sicherheit tritt die Bärentraube zuerst in Meddygon Myddvai, einem alten Arzneibuch von Wales aus dem 13. Jahrh., auf. In Deutschland war Tragus der erste, welcher eine Beschreibung der Pflanze lieferte. Zu Anfang dieses Jahrhunderts wird die Bärentraube von spanischen, italienischen und französischen Aerzten benutzt und auf Empfehlung von de Haan in Wien und Murray in den Arzneischatz eingeführt.

Offizinell sind die Blätter: *Folia Uvae ursi* (*Folia Arctostaphyli*). Sie werden in den Sommermonaten gesammelt und getrocknet. Der Geschmack ist sehr herb, mit fast süsslichem Nachgeschmack; Geruch kaum bemerkbar.

Verwechselungen können stattfinden mit den Blättern von *Vaccinium Vitis Idaea* L., *Buxus sempervirens* L. und *Vaccinium uliginosum* L. Die Blätter von *Vaccinium Vitis Idaea* sind am Rande eingerollt, auf der Unterfläche drüsig punktirt und mit einzelnen kurzen Haaren besetzt, nicht netzartig, gegen die Basis nicht verschmälert. *Vaccinium uliginosum* besitzt Blätter, deren Unterseite matt und blaugrün ist und sich durch ein erhabenes Adernetz auszeichnet. *Buxus sempervirens* hat eirunde, gegen die Spitze etwas verschmälerte Blätter, deren Seitennerven nicht netzartig verzweigt sind. Die untere Blattfläche lässt sich sehr leicht von der Mittelschicht trennen. *Arctostaphylos alpina* Spr. besitzt kleine gesägte, welkende Blätter.

Bestandtheile. Die getrockneten Bärentraubenblätter enthalten nach Meissner: 1,2% Gallussäure, 36,4% Gerbsäure, 4,4% Harz, 6,55% Chlorophyll, 3,31% Extraktivstoff mit äpfelsaurem Kalk und Chlornatrium, 0,87% Extraktabsatz mit citronensaurem Kalk, 15,7% Gummi, 17,6 % Extraktivstoff. Kawalier bestreitet das Vorhandensein von Gerbstoff und setzt an dessen Stelle die Gallussäure; letzterer fand ausserdem einen krystallinischen Bitterstoff: *Arbutin*, eine andere Substanz, *Ericolin*, Fett, Wachs, Zucker, Harz und Spur von ätherischem Oele. Tromsdorf fand noch einen eigenthümlichen Körper: *Urson*.

Das Glyoksid *Arbutin* ($C_{12} H_{16} O_7$ ($C_{25} H_{34} O_{14}$ Hlasiwetz und Habermann), 1852 von Kawalier in den Blättern der Bärentraube aufgefunden, 1864 von Zwenger und Himmelmann auch in den Blättern der *Chimophila umbellata* Nutt. entdeckt, sonst noch in einigen anderen Ericaceen (Calluna vulgaris, Ledum palustre, Vaccinium, Gaultheria etc.) vorhanden, krystallisirt in langen, farblosen, seidenglänzenden, büschelig vereinigten Nadeln mit zwei Atomen Krystallwasser. Es besitzt einen bitteren Geschmack, ist sehr hygroscopisch, reagirt neutral und schmilzt bei 170° (162° Habermann) zu einer farblosen, amorph wieder erstarrenden Flüssigkeit. Es löst sich leicht in Alkohol und heissem Wasser, schwierig in kaltem Wasser, kaum in Aether. Durch Emulsin und verdünnte Säuren wird dasselbe in *Zucker* ($C_6 H_{12} O_6$), *Hydrochinon* ($C_6 H_4 (OH)_2$) und *Methylhydrochinon* ($C_6 H_4 OH.OCH_3$) gespalten. Beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure liefert das Arbutin *Chinon* und *Ameisensäure*. In den Auszügen bildet sich bei längerem Stehen, wahrscheinlich in Folge der Zersetzung des Arbutin, etwas Hydrochinon, woraus Flückiger folgert, dass möglicherweise das Arbutin ein Gemenge der Glykoside des Hydrochinons und des Methylhydrochinons sein könne.

Neben dem Arbutin haben Hlasiwetz und Habermann noch Methylarbutin $C_{13} H_{18} O_7$ nachgewiesen.

Die Mutterlauge, woraus das Arbutin herauskrystallisirt, enthält eine geringe Menge von *Ericolin* ($C_{34} H_{56} O_{21}$). Letzteres, von Rochleder und Schwarz in den Blättern von Ledum palustre L., Calluna vulgaris Salisb., Rhododendron ferrugineum L., Erica herbacea L. aufgefunden, überhaupt in den Pflanzengattungen Erica, Rhododendron, Pyrola, Vaccinium, Azalea, Gaultheria, Clethra etc., vorhanden, ist ein braungelbes, amorphes, bei 100° zusammenklebendes, sehr bitter schmeckendes Pulver, welches beim Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure in Zucker und *Ericinol* zerfällt. Letzteres, mit der Zusammensetzung $C_{10} H_{16} O$, ist ein rasch verharzendes grünes Oel. Das 1854 von Tromsdorf durch Aether aus den Bärentraubenblättern erhaltene *Urson* ($C_{20} H_{32} O_2$), von Tonner auch in den Blättern von Epacris nachgewiesen, bildet feine, farblose, seidenglänzende Nadeln ohne Geruch und Geschmack, die bei 200° schmelzen und krystallinisch wieder erstarren. Es löst sich nicht in Wasser, wässerigen Säuren und Alkalien, schwer in Weingeist und Aether. Durch concentrirte Schwefelsäure wird es mit orangegelber, von concentriter Salpetersäure mit gelber Farbe gelöst.

Die kieselsäurearme Asche, welche nach dem Verbrennen der Blätter noch die Umrisse des Blattes und des Adernetzes zeigt, beträgt ca 3%. Husemann, Pflanzenstoffe 1126.

Anwendung. In Substanz, Aufguss und Absud bei Leiden der Harnblase (Schleimabsonderung, Blutharnen, Stein- und Griesbildung, Schwäche der Harnblase); auch als wehentreibendes Mittel. „Die Bärentraube ist namentlich von de Haan als steinlösendes Mittel empfohlen und bewährt sich als Schleimbildung und Eiterung beschränkendes Mittel bei pathologischen Zuständen der Harnwege vorzüglich. Die diuretische Wirkung ist nicht sicher constatirt. Grössere Gaben machen leicht Nausea und Erbrechen.“ Husemann, Arzneimittel, 509. Die ganze Pflanze dient zum Gerben und Schwarzfärben.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb. Pl. med. Taf. 215; Hayne, Arzneigw. IV, Taf. 20; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXᵉ; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 163; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 930; Karsten, Deutsche Fl. 901; Wittstein, Pharm. 52.

Drogen und Präparate: *Folia Uvae ursi:* **Ph. germ.** 117; Ph. austr. 143; Ph. hung. 481; Ph. ross. 178; Ph. helv. 58; Cod. med. 82; Ph. belg. 87; Ph. Neerl. 285; Brit. ph. 362; Ph. dan. 118; Ph. suec. 88; Ph. U. St. 372; Flückiger, Pharm. 623; Flückiger and Hanb., Pharm. 401; Hist. d. Drog. II, 35; Berg, Waarenk. 270.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. I, 456.

Tafelbeschreibung:

A blühende Pflanze, nat. Grösse; B Fruchtzweig, desgl.; 1 Blüthe, vergrössert; 2 dieselbe im Längsschnitt, desgl.; 3 dieselbe ohne Krone, desgl.; 4 Staubgefässe, desgl.; 5 Pollen, desgl.; 6 Stempel, desgl.; 7 Fruchtknoten im Querschnitt, desgl.; 8 Frucht, desgl.; 9 dieselbe im Querschnitt, desgl.; 10 u. 11 Steinkern, von verschiedenen Seiten, desgl.; 12 derselbe im Längsschnitt, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Piper angustifolium Ruiz et Pavon.

Syn. *Piper elongatum* Vahl. *Artanthe elongata* Miquel. *Steffensia elongata* Knth.
Piper granulosum R. et P.

Matico.

Familie: *Piperaceae* (Unterfamilie: *Pipereae*). Gattung: *Piper L.* (Untergattung: *Steffensia*).

Beschreibung. Ein Strauch mit über 2 Meter hohen, aufrechten, knotigen, ca. 3 Mm. dicken Stengeln und kurz gestielten, abwechselnden, über 10 Ctm. langen, über 3 Ctm. breiten, oblong-lanzettlichen, lang zugespitzten, am Grunde unsymmetrisch abgerundeten oder herzförmigen, derben, fast lederigen, oberseits warzigen und rauhhaarigen, unterseits weicher behaarten, am Rande fein gekerbten Blättern, deren Oberseite mit einem rinnigen Adernetze, die Unterseite mit stark vortretenden Haupt- und fiederigen Seitennerven ausgestattet ist. Flückiger, welcher die Form der Blätter abweichend von unserer Zeichnung und der Abbildung in Bentley and Trimen beschreibt, sagt: „Die Blätter sind kurz gestielt, bis 15 Ctm. lang, ungefähr 4 Ctm. breit, von derber Consistenz. Im Umrisse länglich-eiförmig, wenig und kurz zugespitzt, sind sie am Grunde unsymmetrisch abgerundet. Ihre stumpf gekerbte Spreite ist sehr stark geadert, so dass die obere dunkelgrüne, mit starren, knotigen Haaren spärlich besetzte Blattfläche ziemlich regelmässig in 1 Mm. grosse, gewölbte, körnig rauhe Quadrate abgetheilt erscheint. Letztere treten noch schärfer, aber wenig regelmässig auf der graulichen, kurz filzigen Unterfläche hervor, ebenso der starke Mittelnerv und die 3 bis 5 Seitennerven jeder Blattfläche.“ Die zahlreichen, zwitterigen Blüthen in blattgegenständigen Aehren, dicht ringsherum in die starke, schlanke, cylindrische, stumpfe, kurzgestielte, kolbenartige Blüthenaxe eingesenkt, jede derselben unter sich eine freie Brakte, welche oben schildförmig, rund oder dreieckig, stark gefranzt ist und die Blüthe überdeckt. Blüthenhülle fehlt. Staubgefässe 2 bis 4, unterständig, in gleichen Abständen um den Fruchtknoten gestellt; Fäden schlank; Beutel rundlich, 2fächrig. Fruchtknoten sitzend, krugförmig, oben dicker, nach unten verjüngt, glatt, so lang wie die Staubgefässe, 1fächerig, eineiig; Eichen aufrecht. Der endständige, kurze Griffel mit drei ausgebreiteten Narben. Frucht sehr klein, von der Grösse eines Mohnsamens, trocken, nicht aufspringend, eiförmig, etwas zusammengedrückt, linienförmig zart punktirt, hart, schwarz. Der Same die Frucht vollständig ausfüllend. Embryo in einer Höhlung an der Spitze des reichlichen, mehligen Eiweiss.

Anatomisches. Die Blätter enthalten im Innern des Blattgewebes in grossen Räumen ätherisches Oel; andere Sekretbehälter, wie Hautdrüsen, sind nicht vorhanden.

Blüthezeit. ?

Vorkommen. In feuchten Wäldern des nördlichen Südamerika, in Peru, Brasilien, Panama einheimisch, auch auf Cuba. Nach Karsten in den äquatorialen Cordilleren in einer Höhe von 2000—3000 Meter.

Name und Geschichtliches. Der Name *Matico* ist peruanischen Ursprunges und angeblich nach einem Soldaten Matico (Verkleinerungswort des spanischen Mateo, Matthäus) benannt, der durch Zufall die blutstillende Wirkung der Blätter entdeckte; daher auch die spanische Bezeichnung *Herba soldado, palo del soldado.* Da der Name *Matico* noch für verschiedene andere Pflanzen auftritt, so nimmt man an, dass dieser Name als die volksthümliche Bezeichnung zu betrachten ist, überhaupt für Blätter, welche eine blutstillende und wundenheilende Kraft äussern. Einige führen das Wort auf das peruanische *maté* zurück, welches einen warmen Aufguss bedeutet; andere bringen es mit *haematicus* (*αἶμα* Blut) in Verbindung.

Piper siehe *Piper nigrum; Artanthe* susammengesetzt aus *αϱτος* Brod und *ανϑη* Blüthe, weil die Blätter gekaut werden. *Steffensia* nach Heinrich Steffens benannt, 1788 in Stavanger (Norwegen) geboren, 1804 Professor der Naturwissenschaften in Halle, 1811 in Breslau, 1845 in Berlin gestorben.

Flückiger führt an, dass schon von Hernandez (im 16. Jahrh. Leibarzt Philipps II. von Spanien) die Abbildung eines Maticoblattes unter dem mexikanischen Namen *Tlatlancuate* geliefert worden ist, dass aber das abgebildete Blatt sich nicht mit Sicherheit auf *P. augustifolium* zurückführen lasse. Erst Ruiz und Pavon gaben 1798 eine gute Abbildung. Die Droge hat seit 1827 von Seiten der nordamerikanischen Aerzte Beachtung gefunden; 1834 wurde sie von dem Marinearzt Ruschenberger in Nordamerika empfohlen; 1839, nachdem sie schon 1832 von Mérat und de Lens in Paris besprochen worden war, durch den Arzt Jeffreys in Liverpool in den europäischen Arzneischatz eingeführt. In Deutschland ist sie 1842 durch Martius bekannt geworden.

Offizinell sind die getrockneten und sehr brüchigen Blätter: *Herba Matico* (*Folia Matico Herba Soldado, Matico*). Sie werden meist zerbrochen, untermischt mit Stengelstücken und Theilen, der Fruchtähre in stark zusammengepresster Packung in den Handel gebracht. Ihr Geruch ist schwach cubeben- oder minzenartig, beim Zerreiben scharf aromatisch, der Geschmack aromatisch, etwas scharf bitterlich, schwach pfefferartig, im alten Zustande terpenthinartig.

Verwechselungen finden statt mit den Blättern anderer Pflanzen, welche ebenfalls den Namen Matico führen, so namentlich mit den Blättern des im ganzen tropischen Amerika einheimischen und in der Wirkung wohl ziemlich gleichen *Piper aduncum* L. (*Artanthe adunca* Miq.), welche den echten Maticoblättern ähnlich (länglich-elliptisch, länger zugespitzt, ganzrandig, weniger behaart, Adernetz weitmaschiger), jedoch einen abweichenden Geruch und Geschmack besitzen.

Die Maticoblätter haben auf der Unterseite grosse Aehnlichkeit mit den Blättern von *Digitalis purpurea*. Die ersteren sind jedoch mit längeren Haaren besetzt, welche nach Flückiger an den Querwänden etwas knotig aufgetrieben sind, während die Wände der Digitalishaare dünner, daher mehr zusammengefallen erscheinen; ausserdem fehlen den Maticoblättern drüsentragende Haare.

Matico wird in geschnittenem Zustande in Glas- oder Weissblechgefässen, geschützt gegen Tageslicht, aufbewahrt.

Bestandtheile. Nach Hodges enthalten die Maticoblätter ätherisches Oel, dunkelgrünes Harz, einen braunen und einen gelben Farbstoff, einen Bitterstoff, (*Maticin*), Gummi, Salpeter und andere Salze.

Das ätherische Oel, welches in einer Ausbeute von 2,7% aus den Blättern gewonnen wird, geht bei der Destillation zum Theil bei 200° über. Aus dem dickflüssigen Rückstand erhielt Flückiger in der Kälte grosse Krystalle (2 Ctm. lang, $^1/_2$ Ctm. dick) des hexagonalen Systems, welche nach Hintze bei 103° schmelzen, (bei andern Versuchen nach wiederholtem Umkrystallisiren schon bei 94°), jedoch nicht als eine reine, einheitliche Substanz aufzufassen sind. Die bei 94° schmelzenden Krystalle, welche mit den von Hintze gewonnenen sonst übereinstimmen, hatten eine Zusammensetzung von $C_{12}H_{20}O$. Dieses Stearopten ist geruch- und geschmacklos, löst sich nicht in Aetzlauge, wird von Schwefelsäure mit gelber Farbe gelöst, die allmählich (in der Wärme rascher) in violett übergeht, bei Zusatz einer Spur von Salpetersäure schön blau wird. In trocknem Chlorwasserstoff zerfliesst Maticokampfer zu einer Flüssigkeit mit violetter Farbe, welche, über Kalk stehend, blau wird, jedoch nicht erstarrt. Das *Maticobitter* (*Maticin*) von Hodges und die krystallisirbare *Artanthasäure* von Marcotte hat Flückiger nicht auffinden können. Die dunkelbraune (nicht grüne) Färbung, welche in dem Blätterinfus durch Eisenchlorid bewirkt wird, führt Flückiger auf das Vorhandensein von Gerbstoff zurück.

Anwendung. Im Aufguss bei Haemorrhagien, zu Einspritzungen bei Blennorrhoe und in Pulverform zum Aufstreuen auf blutende Wunden. Matico ist ein vorzügliches, blutstillendes Mittel und als Antiblennorrhagium, namentlich in Frankreich, sehr geschätzt. Favrot stellt es als Trippermittel über den Copaivabalsam, da es Gonorrhoe in 4 bis 7 Tagen heile und in grossen Dosen den Magen nicht irritire. Es findet ferner Anwendung gegen Blasencatarrh, bei Lungenblutungen, Bronchitis und Dyspepsie.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 242; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 514; Karsten, Deutsche Flora 477; Wittstein, Pharm. 525.

Drogen und Präparate: *Herba Matico*: Cod. med. 62; Ph. Neerl. 151; Brit. ph. 206; Ph. suec. 102; Ph. U. St. 219; Flückiger, Pharm. 706; Flückiger and Hanb., Pharm. 589; Hist. d. Drog. II, 354; Berg, Waarenkunde 230.

Infusum Maticae: Brit. ph. 162.

Extractum Matico fluidum: Ph. U. St. 132.

Tinctura Matico: Ph. U. St. 349.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Prx. II., 433.

Tafelbeschreibung:

A Blüthenzweig in natürl. Grösse; 1 Theil der Blüthenähre, vergrössert; 2 Querschnitt derselben, desgl.; 3 Brakte, desgl.; 4 einzelne Blüthe, desgl.; 5 Frucht, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin; die Figuren 4 u. 5 nach Bentley and Trimen.

Polyporus fomentarius Fries.

Syn. *Boletus fomentarius* L.

Feuerschwamm, Zunderschwamm — Agaric de Chêne (fomentarius, igniarius), **Polypore du Mélèze** (officinalis).

Ordnung: *Hymenomycetes*; **Familie**: *Polyporeï*; Gattung: *Polyporus* Fries.

Beschreibung: Dieser ausdauernde, ungestielte, der Baumrinde unmittelbar aufgewachsene und sein Mycelium innerhalb der Rinde verzweigende Pilz hat eine dreiseitig-hufförmige Gestalt, ist 10 bis 30 Ctm. und mehr breit und an der breiten Anheftungsstelle bis 10 Ctm. dick. Hut oberseits concentrisch zonenartig gewölbt, kahl, matt, unterseits flach. Die Färbung ist im jugendlichen Alter russgrau, später aschgrau, grauweiss oder schmutzig-weiss. Die Porenkanäle auf der Unterseite sind anfänglich hellbläulich-grau bereift, später zimmtbraun. Der Hut ist auf der Oberseite von einer dicken, harten, dunkelrothbraunen, auf der Oberfläche weisslichen Rinde bedeckt; hierauf folgt das an der Anheftungsstelle sehr dicke, nach dem Rande hin abnehmende Hutgewebe, dem sich die das Hymenium tragende, die Unterseite des Hutes bildende Röhrenschicht anschliesst. Letztere ist, gleich dem Hutgewebe, an der Anheftungsstelle am dicksten, nach dem Rande zu abnehmend. Das Hutgewebe zeigt zwei nicht scharf von einander getrennte Schichten, eine obere hellzimmtfarbene, atlasglänzende, zartflockige und eine untere dunklere, dichtere, gröber-flockige. Die Röhrenschicht besteht aus einer fest zusammenhängenden, von rundlichen Porenkanälen unterbrochenen Masse. Die Wandungen der Röhren zeigen dichtgedrängte, wellig verschlungene Pilzfäden (Hyphen), welche sich bogig der Oberfläche der Röhre zuwenden und dort, in sterilen, keuligen, plasmaarmen Schläuchen (Paraphysen oder Palissaden) endend, das sog. Hymenium, die Fruchtschicht oder das Sporenlager bilden. Zwischen den Paraphysen entwickeln sich die keuligen, ihre Umgebung überragenden, und auf dem Scheitel vier farblose Sporen abschnürenden Basidien und die gleichgrossen, ebenfalls keuligen, jedoch oben zugespitzten Cystiden, welche früher für männliche Organe angesehen wurden.

Der in Frankreich gleichfalls offizinelle, harte, derbe und daher weniger gute *Polyporus igniarius* Fries (*Boletus igniarius* L. Weidenschwamm, unechter Feuerschwamm) ist ebenfalls ausdauernd, gleichfalls mit breiter Basis sitzend, in der Jugend fast kugelig oder halb eiförmig, später hufförmig, bis 20 Ctm. breit, an der Anheftungsstelle 7 bis 12 Ctm. dick, gewöhnlich etwas flacher, reicher und weniger breit gezont, am Rande etwas wulstiger als *P. fomentarius.* Er ist in der Jugend oberseits mit einem grauflockigen Ueberzug bedeckt, später kahl, an Farbe bräunlich, zuletzt braunschwärzlich, häufig rissig. Die Hutsubstanz ist hart und besitzt eine rost- oder zimmtbraune Farbe. Die aus sehr engen Röhren zusammengesetzte, ebenfalls geschichtete und nach unten häufig etwas gewölbte Röhrenschicht ist anfangs graulich bereift, später zimmtbraun. Der anatomische Bau ist dem von *Polyp. fomentarius* gleich.

Polyporus officinalis Fries (*Boletus officinalis* Vill., *Boletus Laricis* Jacq., *Boletus purgans* Pers., Lärchenschwamm) ist ein fleischig-korkiger, im trocknen Zustande im Innern mehlig-flockiger, zerreiblicher Pilz von huf- bis kegelförmiger oder halbkugeliger Form, bei Verwachsung mehrerer Hüte eine unförmliche Masse bildend. Er kann eine Höhe von 30 Ctm., eine Breite von 20 Ctm. und ein Gewicht von 7 Klgr. erreichen. Die stark gewölbte Oberfläche besitzt, gleich der innern Hutsubstanz, eine gelblich-weisse Farbe und ist concentrisch breit und unregelmässig dunkler bis bräunlich gezont, im spätern Alter rissig und verwittert. Die ebenfalls Schichtung zeigende, jedoch in der käuflichen Waare keine Basidien enthaltende Röhrenschicht besteht aus sehr feinen Röhren von gelblicher Färbung. Die nicht scharf abgegrenzte, sehr derbe, grauliche Rinde enthält zwischen den verwitternden Zellen zahlreiche, ziemlich grosse Krystalle von Calciumoxalat in Quadratoctaëdern oder rosettenförmigen Drusen. Der sonstige anatomische Bau ist dem der beiden vorhergehenden Pilze gleich. Das innere Gewebe soll nach Flückiger nicht selten Rindenstücke, Harz, Steinchen oder andere fremde Körper einschliessen. Die Fadenzellen (Hyphen) sind nach Harz mit Knötchen ausgestattet, welche im Alter zunehmen, zusammenfliessen und den Faden mit gallertartigem Harze überziehen.

Vorkommen. *Polyporus fomentarius:* An verschiedenen Laubholzstämmen, namentlich Buchen, im mittleren und nördlichen Europa, bis über den Polarkreis hinaus. Er wird hauptsächlich in Ungarn, Siebenbürgen, Galizien, Croatien, Böhmen, auf dem Thüringer Walde und in Schweden gesammelt.

Polyporus igniarius tritt vorzüglich an alten Weiden auf.

Polyporus officinalis kommt auf Larix europaea und ihrer Varietät *sibirica* vor, verbreitet sich durch das ganze subalpine Südeuropa, Nordrussland, Südsibirien bis nach Kamtschatka.

Name und Geschichtliches. *Polyporus* stammt von *πολυς* viel und *πορος* Loch (*πῶρος* Tuffstein, Poren, Löcher), wegen der porenförmigen, viellöcherigen Beschaffenheit der Fruchtschicht; *Boletus* von *βωλος*, Erdkloss, weil der kugelige Hut der meisten Arten einem Erdkloss gleicht; *fomentarius* von fomentum, Zündstoff, Zunder, also zu Zündstoff tauglich; *igniarius* von ignis, Feuer, zu Feuer nützlich.

Die Benutzung der Baumschwämme als Heilmittel wird auf den Sarmatenstamm der Agoroi (hiervon ist der Name Agaricus abgeleitet), sesshaft an der Nordwestküste des Asowschen Meeres, zurückgeführt, und zwar war es der Lärchenschwamm, welcher schon im frühesten Alterthum von dem genannten Volksstamme zu medizinischen Zwecken Verwendung fand. Schon dem Dioskorides war der aus Agaria in dem Sarmatenlande (auch aus Galatien und Cilicien in Kleinasien) kommende Pilz *Agarikon* als Arzneimittel bekannt; ebenso dem Plinius, der den Schwamm als an Bäumen wachsend und aus den Ländern des Bosporus stammend beschreibt. Letzterer kannte auch schon *Polyporus fomentarius*, seine blutstillenden Eigenschaften und seine Verwendung als Zunder. Alexander Trallianus (im 6. Jahrh.) verwendete häufig den Lärchenschwamm; ebenso die salernitaner Schule. Matthiolus bildete ihn ab nach Exemplaren aus der Gegend von Trient.

Auf dem Londoner Markt erschienen zu Anfang des 18. Jahrhunderts Lärchenschwämme aus Russland, der Schweiz und der Berberei; letztere wurden als die besten bezeichnet. Im vorigen Jahrhundert wurden noch als Sammelorte des Lärchenschwammes angeführt: die französischen Alpen, Aleppo und Satalia in Kleinasien, Marocco, die Veroneser Berge und der Ural. Der Bohrkäfer *Anobium paniceum* L. zerfrisst häufig den Pilz.

Offizinell ist der von der Rinde und Röhrenschicht befreite Schwamm von *Polyporus fomentarius: Fungus igniarius praeparatus* (*Fungus chirurgorum, Boletus igniarius, Boletus Chirurgorum, Agaricus Chirurgorum, Agaricus quercinus praeparatus, Fungus quernus,* Feuerschwamm, Wundschwamm); und der mit und ohne Rinde im Handel erscheinende *Polyporus officinalis: Agaricus albus* (*Fungus s. Boletus Laricis,* Lärchenschwamm).

Polyporus fomentarius wird im Monat August und September eingesammelt und mittels eines Messers von der Rinde und der Röhrenschicht befreit. Es wird demnach nur der aus dem unregelmässig verflochtenen Hyphen bestehende Theil des Schwammes (nach Flückiger nur der untere, dunklere Theil des Gewebes, welchen er, im Gegensatz zu unserer Beschreibung, als den zartesten schildert), die sogenannte Zunderschicht, verwendet. Diese Schicht wird alsdann in der weiteren Behandlung angefeuchtet und mit einem Holzhammer auf einem Steine so lange geklopft, bis sie die gewünschte Weichheit (der Schwamm muss sich wie weiches Leder ziehen lassen) erhalten hat; hierauf tränkt man den Schwamm mit Salpeterlösung, trocknet ihn und walzt ihn, um eine gleichmässige Beschaffenheit zu erzielen und den Ueberschuss an Salpeter zu beseitigen, sucht ihn auch nöthigenfalls noch mit der Hand weich zu reiben. Der zu chirurgischen Zwecken verwendete Schwamm darf nicht salpeterhaltig sein. Ein guter Wundschwamm saugt sich rasch voll Feuchtigkeit (ein Umstand, der wegen des Harzgehaltes bei *Polyp. officinalis* nicht eintritt) und hält selbst nach dem Auspressen mit der Hand immer noch die doppelte Menge seines Gewichtes an Feuchtigkeit zurück. Er wird hauptsächlich aus Böhmen und Ungarn in den Handel gebracht. In Deutschland, namentlich im Thüringer Walde, werden nach Flückigers Angaben jährlich noch etwa 1000 Ctr. Zunder produzirt.

Polyporus igniarius Fries ist wegen seiner Härte weniger geschätzt.

Polyporus officinalis Fr., welcher hauptsächlich bei dem Dorfe Sojena im Kreise Pinega, westlich von Archangel, von der arktischen Form der Lärche (*Larix sibirica* Ledeb.) gesammelt und von Archangel aus, früher geschält, jetzt ungeschält in den Handel gebracht wird, besitzt eine zäh-korkartige, brüchige Beschaffenheit, ist schwierig zu pulvern, hat einen dumpfen, schwach pilzartigen Geruch und einen süsslichen, hintennach widerlich-bitterlichen Geschmack.

Sämmtliche Bäume, welche diesen Pilz tragen, sind kernfaul, und man vermuthet, dass der Pilz diese Fäule verursacht; von seiner Anheftungsstelle gehen schwärzliche Löcher in das Innere des Holzes. Die Entwickelung ist eine sehr rasche, denn der im Frühjahr abgeschnittene Pilz hat sich bis zum Herbste schon wieder in gleicher Grösse entwickelt. Die Ausfuhr des Pilzes aus Archangel betrug nach den Flückigerschen Angaben im Jahre 1879 gegen 8000 Klgr., welche zum Theil nach Hamburg, zum Theil nach Bremen gingen. Auch bei Brieg in Wallis wird eine geringe Menge gesammelt; ebenso gehört Adalia in Kleinasien zu den Ausfuhrorten. Grössere Mengen werden in Nordafrika und Persien gesammelt und namentlich ist die Ausfuhr aus Persien nach Indien eine beträchtliche. Der Pilz ist in der Heilkunde der Mohamedaner sehr beliebt; auf welchen Bäumen jedoch dieser orientalische Pilz vorkommt, ist nicht bekannt.

Bestandtheile. *Polyporus fomentarius* ist nicht näher untersucht.

Der Hauptbestandtheil von *Polyporus officinalis* ist das Harz, welches, je nach dem Alter, mehr als die Hälfte des Gewichtes betragen kann. Aeltere Pilze sind harzreicher und namentlich die älteren Zonen, welche bis 79% Harz besitzen. Es ist ausserdem vorhanden: Gummi, Eiweiss, Zucker, Wachs, mehrere Säuren und Bitterstoff. Die Untersuchungen, namentlich bezüglich des Harzes, gehen weit auseinander. Fleury stellte aus dem gepulverten Pilze durch Erschöpfen mittels Aether Agaricinsäure und Agaricusharz (Agaricoresin) dar. Diese Agaricinsäure ($C_{16} H_{28} O_5$), welche als gleichbedeutend mit dem Martius'schen Laricin angesehen wird, krystallisirt in mikroskopischen Nadeln, besitzt einen Schmelzpunkt von 145.7°, ist leicht löslich in Wasser und Alkohol, schwer löslich in Aether, Chloroform, Essigsäure, Schwefelkohlenstoff, Benzol, und reagirt sauer. Agaricoresin bildet eine bei 89° schmelzende rothbraune Masse, welche unlöslich in Wasser, Benzol und Schwefelkohlenstoff ist, leicht löslich in Aether, Holzgeist, Chloroform und Essigsäure, schwer löslich in Weingeist. Die neuesten Untersuchungen von Masing haben folgendes ergeben: Aus dem alkoholischen Extrakte erhielt letzterer durch Verdunstung einen Rückstand, welcher in zwei Bestandtheile zerlegbar war; der eine in Alkohol leichter, der andere schwer löslich. Der leichter lösliche Antheil enthält neben einem durch Wasser aus der Lösung fällbaren Stoffe einen im Wasser löslichen, welcher durch Chloroform in zwei weitere Bestandtheile zerlegt werden kann. Der in Alkohol schwer lösliche Theil zerfällt wiederum in zwei Antheile, von denen der eine in Chloroform unlöslich, der andere in Chloroform schwer löslich ist. Der in Chloroform unslösliche Bestandtheil ist krystallinisch, hat eine Zusammensetzung von $C_{41} H_{77} O_8$, schmilzt bei 125°, ist löslich in 303.8 Theilen von 95% Alkohol bei 14°, ebenfalls löslich in Kalilauge und Eisessig. Dieser Bestandtheil entspricht in seiner Zusammensetzung der Agaricinsäure Fleury's. Der zweite in Chloroform schwer lösliche Theil mit der Formel $C_6 H_{10}$ hat einen Schmelzpunkt von 90°. Gemenge dieser beiden Harze sollen das Pseudowachs Trommsdorfs, das Laricin von Martius und das Agaricin von Schoonbrodt bilden.

Das in Alkohol leichter lösliche Harzgemenge von rother Farbe besteht aus zwei Harzen von bitterem Geschmack mit der Zusammensetzung 69% C, 9% H und 61% C, 8.11% H. Ob die Bitterkeit von einem besondern Stoff herrührt, ist nicht entschieden.

Benzoësäure ist nach Masing nicht vorhanden. Fleury erhielt nach völligem Erschöpfen des Gewebes durch Aether, Alkohol, kaltes und heisses Wasser, verdünnte Säuren und Alkalien ca. 10% Cellulose. Letzterer Autor fand ferner 0.64% Asche und 0.49% Stickstoff.

Stahlschmidt hat aus *Polyporus igniarius* eine Säure dargestellt, die Polyporussäure $C_9 H_7 O_2$ (43.5%), welche in Wasser, Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Eisessig unlöslich, in Chloroform, Amylalkohol oder kochendem Weingeist schwer löslich ist und aus kochendem Alkohol krystallwasserfrei in rhombischen, schellakfarbigen Tafeln, mit einem Schmelzpunkt von 300°, gewonnen wird. Husemann, Pflanzenstoffe 287.

Anwendung. Der Feuerschwamm äusserlich als blutstillendes Mittel. „Wundschwamm imbibirt sich sehr leicht und rasch mit dem doppelten Gewichte Wasser und entzieht solches, auf blutende Stellen applicirt, dem Blute, bis dieses coagulirt und die blutenden Mündungen der Gefässe verstopft werden. Es klebt dem gebildeten Coagulum an und übt einen gleichmässigen Druck aus, weshalb es bei Blutegelstichen und minder erheblichen Blutungen als Haemostaticum beim Volke und bei Aerzten Anwendung findet.“

Der Lärchenschwamm dient als stark purgirendes Volksmittel. „Man benutzt ihn kaum noch als Purgans, obschon er Bestandtheil einer Anzahl veralteter Präparate (z. B. des Elixir ad longam vitam), die noch beim Volke in Ansehen stehen, ist, sondern verwendet ihn vorzugsweise zur Bekämpfung der Nachtschweisse bei Phthisikern und Arthritikern, wo er in der That entsprechend den älteren Empfehlungen von Hoppe, Schmiedel, Wendt, Burdach sich in manchen Fällen ausgezeichnet bewährt.“ Buchheim glaubt, dass die purgirende Wirkung von einem Anhydrite herrührt, welches, wie das Jalapin, nur im Contakt mit Galle wirkt. Husemann, Arzneimittell. 420, 1166.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenbeck, Plant. med., Taf. 4 (*officinalis*); Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXXIIa (*fomentarius*), Taf. XXXIIb (*officinalis*); Luerssen, Handb. der syst. Bot. I, 345; Wittstein, Pharm. 229 (*fomentarius*), 470 (*officinalis*).

Drogen und Präparate: *Fungus igniarius praeparatus*: **Ph. germ.** 123; Ph. austr. 9; Ph. hung. 31; Ph. ross. 55; Cod. med. 35; Ph. belg. 6; Ph. dan. 42; Ph. suec. 20; Flückiger, Pharm. 256 (*officinalis*), 259 (*fomentarius*); Berg, Waarenk. 11; Berg, Atlas 2, Taf. I.

Fungus Laricis: Ph. ross. 56; Cod. med. 34; Ph. belg. 6; Ph. helv. suppl. —; Flückiger, Pharm. 256; Berg, Waarenk. 10; Berg, Atlas 1, Taf. I.

Tinctura Aloës composita: Ph. belg. 265.

Elixir ad longam vitam: Ph. helv. suppl. 32.

Species ad Elixir domesticum: Ph. helv. suppl. 100.

Pulvis Agarici albi: Cod. med. 509.

Theriaca: Cod. med. 388.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. I., 194 (*Agaricum*), I., 1113 (*Fungus igniarius*).

Tafelbeschreibung:

A Pilz in natürl. Grösse; 1 derselbe senkrecht durchschnitten, desgl.; 2 Querschnitt aus der Röhrenschicht, stark vergrössert; 3 desgl. schwächer vergrössert; 4 Pilzfäden aus dem Hutgewebe, stark vergrössert; 5 Längsschnitt aus der Röhrenschicht mit Basidien, desgl.; 6 Hymenium mit sporentragenden Basidien, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Jatrorhiza palmata Miers.

Syn. *Menispermum palmatum* Lam. *Menispermum Columba* Roxb. *Cocculus palmatus* D. C. *Jatrorhiza Columba* Miers. *Jatrorhiza Miersii* Oliv. *Chasmanthera Columba* Baill.

Kalumb- oder Colombostaude, Kolumbowurzel, Kalumbawurzel, Ruhrwurzel — Colombo — Calumba.

Familie: *Menispermaceae;* Gattung: *Jatrorhiza* Miers (irrthümlich *Jateorhiza*).

Beschreibung. Das ausdauernde, fleischige, sehr grosse und dicke, unregelmässig knollige Rhizom ist mit gliederig eingefügten, rübenförmig-knolligen, bis 30 Ctm. langen, 2 bis 8 Ctm. dicken, aussen runzeligen und braunen, innen fest-fleischigen und gelben Wurzeln, welche nur wenige kleinere Aeste tragen, ausgestattet. Stengel krautartig, einjährig, einzeln oder zu mehreren, eine Dicke von 1 Ctm. erreichend, jedoch baumhoch schlingend, stielrund, längsfurchig, gedreht, durch lange, abstehende, rothbraune Drüsenhaare zottig. Blätter zerstreut, gross, bis 30 Ctm. im Durchmesser, langgestielt, mit rundlichem Umrisse, am Grunde tief herzförmig, handartig 5—7lappig, die obersten 3lappig, am Rande wellenförmig, beiderseits auf den Nerven und deren Verästelungen sowie am Rande mit kurzen Drüsenhaaren besetzt, oberseits dunkelgrün, unterseits heller; Lappen kurz gespitzt ganzrandig, entweder die beiden Basallappen übergreifend *(J. palmata)* oder nicht übergreifend (*J. Columba*). Blattstiel gestreift, am Grunde verdickt, wie die übrigen Theile der Pflanze dicht mit abstehenden Drüsenhaaren besetzt. Blüthen zweihäusig, klein, blassgrün, von länglich-eiförmigen, drüsenhaarig gewimperten, hinfälligen Deckblättern unterstützt, in achselständigen Rispen (männliche) oder Trauben (weibliche). Blüthenstände bis 36 Ctm. lang, entweder behaart (*J. Columba*) oder fast kahl (*J. palmata*). Blüthenrispen der männlichen Pflanze einzeln oder zu zweien, übergeneigt oder hängend; Spindel abstehend, drüsig behaart, rauh; Aeste fast kahl; Blüthenstielchen kurz, kahl. Blüthentraube der weiblichen Pflanze hängend, kürzer als die männliche, armblüthig. Männliche Blüthe mit häutigem, 6blätterigem Kelche; Kelchblätter in 2 Reihen, umgekehrt-eiförmig, gestumpft; die 3 äusseren wenig schmäler. Kronblätter 6, kleiner als die Kelchblätter, am Grunde zusammenhängend, tutenförmig, stumpf, von blassgrüner Farbe. Staubgefässe 6, vor den Kronblättern stehend und am Grunde mit den eingeschlagenen Rändern der letzteren verwachsen. Staubfäden oben verdickt; Staubbeutel von den Kronblättern ab- und dem Innern der Blüthe zugewendet, 4fächerig, an der Spitze 4löcherig sich öffnend. Pollen kugelig. Weibliche Blüthe mit gleichem Kelche, wie in der männlichen Blüthe; Kronblätter 6, die Länge des Stempels nicht erreichend, aufstrebend, an der Spitze nach auswärts gebogen, grün, kahl. Stempel aus 3, oben auseinanderweichenden Carpellen bestehend, von denen in der Regel nur eines zur Entwickelung gelangt. Der Fruchtknoten drüsenhaarig, eiförmig, nach oben verschmälert und in die ausgebreitete, 3lappige Narbe übergehend, eineiig. Die haselnussgrosse, grüne Frucht abstehend drüsig behaart, eiförmig, oben etwas verjüngt zulaufend, mit auf der Bauchseite concavem Steinkern. Same halbmond- oder nierenförmig, mit concaver Bauchseite. Der grosse, schwach gekrümmte, mit dünnen Samenlappen ausgestattete Embryo in einem fleischigen, gerunzelten (nach Karsten etwas gekaueten) Eiweiss.

Jatrorhiza palmata und *Columba* werden jetzt zu einer Art vereinigt, da die hauptsächlichsten Unterschiede an ein und derselben Pflanze auftreten können. Die Gattungen *Jatrorhiza*, *Chasmanthera* Hochst. (Staubfäden bis zur Mitte verwachsen), *Tinospora* Miers (Antherenfächer nicht 4köpfig, sondern lateral) und Colombo werden von Baillon zu der einzigen Gattung *Chasmanthera* zusammengezogen.

Anatomisches. Die nicht holzige, sondern vorherrschend mehlige Wurzel ist mit einer Aussenrinde bedeckt, die aus einem sehr unregelmässig runzeligen, gelblich-braunen oder fast grünlichen Korke gebildet ist, dessen Bau zartwandige, gelbe Tafelzellen in regelmässig geschichteter Lage erkennen lässt. Die Mittelrinde, welche bis zur äusseren Grenze der Markstrahlen reicht, besteht aus einem schlaffen, stärkereichen Parenchym, welches nach seinem Umfange hin mit einzeln oder gruppenweis eingestreuten, grossen, kubischen oder länglichen Steinzellen ausgestattet ist. Letztere, welche nicht sehr verdickte, grobporöse Wandungen besitzen, enthalten zahlreiche, dem monoklinischen Systeme angehörende Krystalle von Calciumoxalat. Die inneren Zellwände der Mittelrinde und die in dieser Schicht auftretenden Stärkekörner sind mit einem gelben Farbstoff bedeckt, wodurch die Mittelrinde eine lebhaft gelbe Färbung zeigt. Die fast gleich mächtig entwickelte Innenrinde ist aus äusserst schmalen Bastbündeln und sehr breiten Markstrahlen zusammengesetzt. Das Gewebe der Bastbündel zeigt dünnwandige, inhaltsleere, sehr zusammengefallene Bastzellen; die Markstrahlen bestehen aus einem Parenchym, dessen sehr dünnwandige und mit Stärkemehl erfüllte Zellen im Querschnitt radial gestreckt, im Längsschnitt fast quadratisch erscheinen. Der die Rinde von dem Holze trennende, dunklere, dünne Kambiumring ist aus dünnwandigen, sehr zusammengefallenen, inhaltslosen Zellen gebildet. Das im frischen Zustande fleischige, im trockenen mehlige, marklose Holz zeigt breite Markstrahlen und nur gegen das Kambium strahlig geordnete, nach innen durch Parenchym sehr unterbrochene und zerstreute Gefässbündel, welche von dünnwandigen, engen, gelben Holzzellen umgeben sind. Die Markstrahlen sind von derselben Beschaffenheit wie in der Rinde. Die Gefässe sind schön gelb und mit netz- oder tüpfelförmigen, starken Verdickungsschichten ausgekleidet. Die Gefässbündel, welche meist nur aus einer, seltener aus 2 radialen Reihen von Gefässen bestehen, sind meistens krummläufig. Die Stärkekörner, welche mit Ausnahme des Korkes das ganze Gewebe erfüllen, sind sehr gross, meist eiförmig, auch kugelig, wenig gleichförmig, mit deutlicher Schichtenbildung; der Kern, welcher in der Regel kreuz- oder sternförmig, auch mit einfachem Längsspalt aufgerissen ist, befindet sich meist am stumpfen Ende.

Blüthezeit. ?

Vorkommen. In den Wäldern Ostafrikas und Madagaskar's einheimisch; namentlich in den Urwäldern der ostafrikanischen portugiesischen Besitzungen vom 12. bis $19.^0$ südl. Breite. Häufig am unteren Zambesi. Auf Mauritius, den Sechellen (nordöstlich von Madagaskar) und in Ostindien kultivirt.

Name und Geschichtliches. *Kalumb* ist der einheimische Name der Wurzel. Er stammt nicht, wie vielfach angenommen wird, von der Stadt Colombo (Corumbu) auf Ceylon. Ruhrwurzel, wegen der günstigen Erfolge bei Anwendung der Wurzel gegen Ruhr. *Jateorhiza* (richtiger *Jatrorrhiza*, *Jatrorhiza*) von ἰατρικος, heilkräftig (ἰατηρ, Arzt), und ῥιζα, Wurzel; *Chasmanthera* von χασμη, weite Oeffnung, und ἀνθηρα, Staubbeutel; *Menispermum* von μηνη, Mond, und σπερμα, Same, wegen der halbmondförmigen Gestalt der Samen; *Cocculus*, Verkleinerungswort von *coccus*, κοκκος, Beere, Kern, bezogen auf die runden Früchte dieser Gattung; *palmata* von *palma*, flache Hand, wegen der handförmigen Form der Blätter.

Die Wurzel, die in ihrer Heimath unter dem Namen Kalumb wohl schon seit den frühesten Zeiten von den Eingeborenen gegen verschiedene Krankheiten und wohl auch als Farbstoff verwendet wurde, ist wahrscheinlich den Portugiesen bei ihrer Festsetzung in Mosambik bekannt geworden; jedoch stammen die ersten sicheren Nachrichten von dem italienischen Arzte Franzesco Redi aus dem Jahre 1675, der *„Columba“* als Arzneimittel empfahl. Später, und zwar zu Ende des 17. Jahrh., rühmte Johann Curvus Semmedus die Wurzel gegen mehrere Krankheiten; allgemein bekannt wurde sie jedoch erst durch den englischen Arzt Thomas Percival (1773). Seit dieser Zeit ist die Droge in die deutschen Pharmakopoeen aufgenommen worden. Die ersten Nachrichten über die Pflanze stammen von Philibert Commerson, der sie 1770 im Garten des Gouverneurs von Mauritius sah.

Offizinell sind die von dem Rhizom getrennten, in Querscheiben geschnittenen und getrockneten Wurzeln: *Radix Columbae* (*Radix Colombo* s. *Calumbo* s. *Columbo*).

Die Wurzel erscheint im Handel in meist elliptischen, rundlich-eckigen, ausgeschweiften, mehr oder weniger verbogenen Scheiben von $2^1/_2$ bis 8 Ctm. Durchmesser und 0,2 bis 1,2 Ctm. Dicke, denen nicht selten fingerdicke, $2^1/_2$ bis 5 Ctm. lange, cylindrische, spindelförmige, zuweilen der Länge nach gespaltene Stücke (Wurzelenden) beigemischt sind. Die Fläche der Scheibe ist uneben, rauh, in Folge des Austrocknens der weichen Mittelsubstanz nach der Mitte zu dünner als am Rande. Die Aussenrinde ist gelbbraun, längsrunzelig, die Rindensubstanz grünlich-gelb, nach dem Holze zu blasser, durch den braunen, wellenförmigen Kambiumring von dem gelben Holze getrennt. Der Holzkern zeigt zahlreiche, goldgelbe Gefässgruppen, welche nach der Rinde hin strahlig geordnet verlaufen. Die Farbe ist je nach dem Alter mehr oder weniger grau oder bräunlich. Die Wurzel ist ziemlich leicht, trotzdem fest, im Bruche matt und oft dunkler gefärbt, bei scharfem Schnitte schwach glänzend. Das Pulver besitzt eine hellgelblich-graue ins Grünliche übergehende Farbe. Der Geruch ist schwach, etwas widerlich, der Geschmack rein und sehr stark bitter, etwas schleimig. Wird die Droge in das Wasser gebracht, so färbt sich das letztere sofort hellgelb.

Die Ausfuhr der Wurzel erfolgt aus Sansibar und Mosambik. Der letztere Ort verschiffte nach den Flückiger'schen Angaben im Jahre 1880 15390 Klgr. nach Hamburg und London, wovon Hamburg den grösseren Theil erhielt.

Verfälschungen sind beobachtet worden mit der gelbgefärbten Wurzel von Bryonia (gleichförmig gelb und mehr locker); ferner mit der amerikanischen, sogen. falschen Kolombowurzel (*Frasera carolinensis* Walt.), welche kein Stärkemehl enthält, daher durch Jod nicht blau gefärbt wird und einen weniger bitteren, etwas süsslichen Geschmack besitzt. Auch kommen Fälschungen vor mit dem gleichfalls Berberin enthaltenden, verwandten *Coscinium fenestratum* Colebr.

Die Aufbewahrung der Wurzel erfolgt geschnitten oder fein gepulvert in Blech- und Glasgefässen.

Bestandtheile. Buchner fand einen eigenthümlichen Bitterstoff (*Columbin*), 30—35% Stärke, einen gelben, harzigen Körper (*Berberin*), eine eigenthümliche Säure (*Columbosäure*), Gummi etc.

Das von Wittstock 1830 in der Kolombowurzel entdeckte *Columbin* oder *Columbinbitter* ($C_{21}H_{22}O_7$), welches nach Bödecker in der Innenrinde krystallisirt abgelagert vorkommen soll — Flückiger vermuthet, dass man die Calciumoxalatkrystalle dafür angesehen hat — krystallisirt nach G. Rose in weissen oder durchsichtigen Säulen oder feinen Nadeln des orthorhombischen Systemes. Es ist geruchlos, sehr bitter schmeckend, von neutraler Reaktion, besitzt nach Paterno einen Schmelzpunkt von 182°, löst sich sehr schwer in Wasser, wenig in kaltem Weingeist, Aether und flüssigen Oelen, besser in kochendem Aether, in 30—40 Theilen kochendem Weingeist, ebenso leicht in concentr. Essigsäure; ebenso wird es in wässerigen Alkalien gelöst und durch Säuren wieder daraus gefällt. Nach Angabe von Paterno und Oglialoro löst es sich in kochender Kalilauge unter Bildung einer Säure. Bei starker Erhitzung wird es zerstört; concentr. Schwefelsäure löst es mit dunkelrother Farbe, aus welcher Lösung durch Wasser ein rostfarbiger Niederschlag gebildet wird. Salpetersäure löst nur bei Erwärmen unter Entwickelung rother Dämpfe Die Ausbeute beträgt nach Wittstock 0.8% des Gewichtes der Wurzel.

Columbosäure, welche Bödecker 1849 aus der Kolombowurzel erhielt, bildet ein gelbliches, amorphes Pulver von bitterem Geschmack und saurer Reaktion. Sie ist fast unlöslich in Wasser, wenig in kaltem Aether, leicht in Alkohol, Essigsäure und wässerigen Alkalien. Für die lufttrockene Substanz hat Bödecker die Formel $C_{21}H_{22}O_6$ aufgestellt.

Das *Berberin* ($C_{20}H_{17}NO_4$) ist zuerst von Hüttenschmidt im Jahre 1824 in der jamaicanischen Wurmrinde Andira inermis H. B. et K. aufgefunden und als *Jamaicin* bezeichnet, 1865 von Gastell als *Berberin* erkannt worden. 1826 fanden Chevallier und Pelletan in der Rinde von *Xanthoxylon caribaeum Lam.* einen gelben Körper, welchen sie mit dem Namen *Xanthopikrit* belegten. 1829 fand Staples in Xanthoxylon fraxineum Willd. das *Xanthoxylin. Xanthopikrit* und *Xanthoxylin* wurden 1862 von Perrins gleichfalls als *Berberin* erkannt. 1837 erhielt Buchner denselben Körper in ziemlich reiner Darstellung aus *Berberis vulgaris*, welcher nun allgemein mit dem Namen *Berberin* belegt wurde.

Das Berberin ist in einer grossen Anzahl von Pflanzen der verschiedensten Familien angetroffen worden und scheint vorzüglich in der Familie der Ranunculaceen sehr verbreitet zu sein; so namentlich in der Anemonee *Hydrastis canadensis L.* (4%), in *Xanthorrhiza apiifolia* L'Hér., in den Helleboreen *Coptis Teeta* Wall. (8%), *Coptis trifolia* Salisb. Solly fand es in dem Extrakte indischer Berberisarten (*Lycium*), Perrins in der Menispermacee *Coccinium fenestratum Colebr.* und in dem gelben Farbeholz *Woodunpar* aus Assam, Stenhouse in dem von *Xylopia polycarpa* Benth et Hook. abstammenden Farbeholz von Sierra Leone. Es ist aufgefunden worden in den südamerikanischen Rutaceen *Xanthoxylon ochroxylon* D. C. u. *X. rigidum* H. et B. und noch in verschiedenen anderen Pflanzen.

Das aus Wasser krystallisirte *Berberin*, welches nach Fleitmann bei 100° 19.26% Krystallwasser verliert, bildet feine, glänzende, gelbe Nadeln und Prismen von bitterem Geschmack und neutraler Reaktion, bei 120° zu einer rothbraunen Harzmasse schmelzend. Es ist schwer löslich in kaltem, ziemlich leicht in kochendem Wasser, ebenso leicht in Alkohol, in Benzol schwierig, in Aether und Petroleumäther gar nicht. Die Lösungen sind ohne Rotationsvermögen. Berberin wird durch Kohle aus der wässerigen Lösung niedergeschlagen, durch Weingeist der Kohle wieder entzogen. Nascirender Wasserstoff verwandelt Berberin in *Hydroberberin* ($C_{20}H_{21}NO_4$). H. Weidel erhielt durch Oxydation des Berberins mit concentrirter Salpetersäure *Berberonsäure* ($C_8H_5NO_6 + 2 H_2O$), eine stickstoffhaltige Säure, welche farblose, prismatische Krystalle bildet, schwer löslich in kaltem, leicht in kochendem Wasser, wenig löslich in heissem Alkohol, unlöslich in Benzol, Aether, Chloroform ist.

Bödecker vermuthet, dass das Berberin in der Columbowurzel an die Columbosäure gebunden ist. Husemann, Pflanzenstoffe 586, 572 (Berberin).

Hinsichtlich der Beziehung der 3 Bitterstoffe zu einander sagt Flückiger: „Bödecker hat auf den Zusammenhang der 3 bitteren Substanzen in der Colombowurzel aufmerksam gemacht. Denkt man sich zu dem Columbin $C_{42}H_{47}O_{14}$ ein Molekül NH_3 hinzutretend, so erhält das vereinigte Molekül Berberin $C_{20}H_{17}NO_4$, Columbasäure $C_{22}H_{24}O_7$ ($C_{21}H_{22}O_6$ Bödecker) plus Wasser $3(H_2O)$. Es dürften demnach die beiden letztgenannten Bitterstoffe erst während der Vegetation durch Einwirkung von Ammoniak aus dem Columbin entstehen, welche Reaktion indessen künstlich noch nicht gelungen ist."

Der Aschengehalt der Columbowurzel beträgt nach Flückiger ca. 6%.

Anwendung. In Substanz, als Absud und Extrakt bei Magen- und Darmkatarrhen, Erbrechen Schwangerer, nervösem Erbrechen, chronischer Diarrhoe, Ruhr etc. Die Wirksamkeit ist theils in dem Stärkemehl, theils in den 3 Bitterstoffen zu suchen. Das Berberin wirkt bei Thieren toxisch. „Nach Falck und Guenste bedingt es bei Thieren Contraktion der Milz, nach Curci solche der Gedärme in eigenthümlicher Weise und wirkt ausserdem auf rothe Blutkörperchen in der Weise ein, dass das Hämoglobin den Sauerstoff fester bindet und das Oxydationsvermögen des Blutes verringert wird. Bei Menschen bewirkt das Alkaloid selbst zu 0,5 bis 1,0 in einigen Stunden breiige Stühle ohne Leibschmerzen." Curci empfiehlt es bei chronischer Dysenterie, um auf die bestehenden Geschwüre einen vernarbenden Einfluss auszuüben. Italienische Aerzte empfehlen es gegen Malaria-Milzgeschwülste. „Colombowurzel findet ihre besondere Indication bei Complication von Verdauungsstörungen mit Diarrhöen und kann auch bei chronischen Durchfällen jeder Art, insbesondere bei solchen nach Ablauf dysenterischer Prozesse und selbst bei Durchfällen der Phthisiker nicht ohne Erfolg gegeben werden." (Husemann, Arzneimittell. 650.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb. Pl. med. Taf. 364 u. Suppl. Heft 3, Taf. 24; Hayne, Arzneigw. IX, Taf. 48; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XIV^{a}; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 13; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 574; Karsten, Deutsche Flora 579; Wittstein, Pharm. 420.

Drogen und Präparate: *Radix Columbo:* **Ph. germ.** 218; Ph. austr. 28; Ph. hung. 89; Ph. ross. 331; Ph. helv. 107; Cod. med. 48; Ph. belg. 33; Ph. Neerl. 44; Brit. ph. 64; Ph. dan. 189; Ph. suec. 170; Ph. U. St. 61; Flückiger, Pharm. 381; Flückiger and Hanb., Pharm. 23; Hist. d. Drog. I, 58; Berg, Waarenk. 70; Berg, Atlas 18, Taf. X.

Extractum Columbae: Ph. austr. 53; Ph. hung. 179; Ph. helv. 42; Cod. med. 422; Ph. belg. 167, 169; Ph. Neerl. 99; Brit. ph. 115; Ph. suec. 74; Ph. U. St. 105.

Tinctura Columbae: Ph. helv. suppl. 117; Cod. med. 604; Ph. belg. 263; Ph. Neerl. 266; Brit. ph. 322; Ph. U. St. 337.

Infusum Columbae: Brit. ph. 158.

Mixtura Ferri aromatica: Brit. ph. 210.

Pulvis Columbae: Cod. med. 515.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. I, 935.

Tafelbeschreibung:

A männlicher Blüthenzweig, natürl. Grösse; 1 männliche Blüthe, vergrössert; 2 Kronblatt mit Staubgefäss, desgl.; 3 Staubgefässe, desgl.; 4 weibliche Blüthe (nach Bot. Mag.), desgl.; 5 Stempel, desgl.; 6 Früchte, natürl. Grösse; 7 Same, desgl.; 8 derselbe zerschnitten, desgl.; 9 Wurzelquerschnitt, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Melaleuca Leucadendron L.

Syn. *Mel. minor* Sm. *Mel. viridiflora* Gaertn. *Mel. saligna* Bl. *Mel. Cuninghami* Schau. *Mel. Cajuputi* Roxb.

Kajeputbaum — Cajeput — Cajuput.

Familie: *Myrtaceae.* (Unterfamilie: *Leptospermeae.*) Gattung: *Melaleuca* L.

Beschreibung. Bis 30 Meter hoher, 1 1/3 Meter im Durchmesser erreichender Baum mit dicker, oft schwammiger, in dünnen Schichten abblätternder, am unteren Stammtheile schwarzer, sonst weisslicher Borke und schlanken, oft hängenden, bräunlichen Zweigen, deren jüngere Triebe oft seidig behaart sind. *Melaleuca Leucadendron* kommt auch, jedoch seltener, strauchartig und dann mit starren, aufrechten Zweigen vor. Blätter zerstreutstehend, durch Drehung der Blattbasis mit ihren Flächen häufig vertikal gestellt, in einen sehr kurzen Blattstiel verschmälert, elliptisch bis lanzettlich, gerade oder ungleichhälftig, etwas gebogen bis sichelförmig, spitz oder stumpf, undeutlich durchscheinend punktirt, am Rande knorpelig, mit drei bis sieben Längsnerven, 8 bis 16 Mm. breit, 12 bis 16 Ctm. lang, in Form und Grösse sehr wechselnd. Blüthenähren einzeln oder zwei bis drei, an der Spitze mit einer Blattknospe, anfangs endständig, später die Achse als Laubspross weiter wachsend, 4 bis 12 Ctm. lang, bald kurz und dichtblüthig, bald lang und mehr oder weniger unterbrochen. Spindel kahl oder behaart, filzig oder wollig. Blüthen sitzend mit glockenförmigem Unterkelch; letzterer im unteren Theile mit dem Fruchtknoten verwachsen, oben frei und nach innen zu ringförmig verdickt. Kelchblätter 5, rundlich-eiförmig, häutig, oft trockenhäutig gerändert, sammt dem Unterkelche kahl oder behaart. Kronblätter 5, wie die Kelchblätter dem Unterkelche oberhalb des Verdickungsringes entspringend, 2 bis 3 Mm. im Durchmesser, kurz genagelt, verkehrt-eiförmig, concav, weiss. Staubgefässe zahlreich, ebenfalls dem Unterkelche entspringend, zu 5 vor den Kronblättern stehenden, 5 bis 8gliedrigen Bündeln verwachsen; der verwachsene Theil der Bündel bald sehr kurz, bald die Krone überragend. Staubbeutel oval, auf dem Rücken über der Basis angeheftet, am oberen Ende mit einer Drüse ausgestattet, 2fächerig, rand-längsspaltig sich öffnend. Pollen dreieckig, dreiporig, etwas zusammengedrückt. Fruchtknoten unterständig, zum grössten Theile mit dem Unterkelche verwachsen, am Scheitel frei, um den Griffel herum eingedrückt, 3fächrig; die Scheidewände werden durch die 3 wandständigen, nach der Mitte zu laufenden und dort 2plattig umgeschlagenen, mehr oder weniger mit einander verwachsenen Samenträger gebildet, welche an ihren umgeschlagenen oblongen Enden mit zahlreichen Samenknospen ausgestattet sind. Der fadenförmige Griffel mit sehr kleiner, ungetheilter Narbe. Fruchtähre durch Fortwachsen der Spindel oberhalb der Blüthenähre in der Mitte oder am Grunde der Zweige. Früchte meist halbkugelig, ca. 4 Mm. dick. Samen verkehrt-eiförmig oder keilförmig. Die dicken, verkehrt-eiförmigen Samenlappen viel länger als das Würzelchen.

Melaleuca Leucadendron ist eine sehr veränderliche Art, deren Hauptformen früher als besondere Arten angesehen und in Folge dessen mit verschiedenen Namen belegt wurden. Flückiger sagt hierüber: „Melaleuca Leucadendron nimmt in den verschiedenen Gegenden ihres grossen Verbreitungsgebietes ein mannigfaltiges Aussehen an, indem namentlich Form und Grösse der Blätter sehr schwankt und die bald sehr dicht gedrängten, bald stark verlängerten und unterbrochenen Blüthenähren entweder kahl oder mehr oder weniger, mitunter ganz wollig behaart sind. Die Farbe der sehr zahlreich, am Grunde in 5 Bündel vereinigten Staubfäden wechseln von weiss oder gelbgrün bis zu purpur.

Die von Smith 1813 als *Melaleuca minor* unterschiedene Form, deren junge Blätter, sowie die Kelche seidenhaarig sind und deren Blüthenstände eine fast kugelige Form haben, ist diejenige Spielart, welche zur Gewinnung des Oeles benutzt wird.

Anatomisches. Die Blätter sämmtlicher Formen sind mit zahlreichen grossen Oelräumen ausgestattet.

Blüthezeit. ?

Vorkommen. In Ostindien, auf den Malayischen Inseln, Nord- und Ostaustralien und Neusüdwales; wahrscheinlich auch auf den Philippinen. Melaleuca minor ist im Archipelagus einheimisch, nach Flückiger besonders in der Umgebung der Kajeli-Bay im Nordosten der Insel Buru zwischen Celebes und Ceram, sowie auf den benachbarten Inseln.

Name und Geschichtliches. *Cajeput, Cajuput, Cajaput* vom malayischen *kaju* weiss und *putie* Holz. *Melaleuca* vom griechischen *μελας* schwarz und *λευκος* glänzend, weiss; beide Worte beziehen sich auf die schwarze Farbe des Stammes und die weisse, hellfarbige Beschaffenheit der Zweige und Blätter. *Leucadendron* von *λευκός* oder *λευκάς* weiss und *δένδρον,* Baum, also Weissbaum.

Rumphius (gestorben in den ersten Jahren nach 1700), welcher lange Zeit als Kaufmann und holländischer Unterstatthalter auf Amboina lebte, berichtet, dass die Malayen und Javaner schon längst mit dem Oele des Kajeputbaumes bekannt waren und dasselbe als schweisstreibendes Mittel benutzten. Der kaiserliche Arzt Lochner in Nürnberg erwähnt das Oel 1717, und 1719 wird es schon in der Apotheke von J. Heinrich Link in Leipzig geführt, der es von einem aus Indien kommenden Schiffsarzte erworben hatte. 1726 tritt es in verschiedenen deutschen Apotheken auf und um dieselbe Zeit wird es in Amsterdam schon in grösserer Menge eingeführt. Die damals gebräuchliche deutsche Bezeichnung *Oleum Wittnebianum* bezieht sich auf den aus Wolfenbüttel stammenden Theologen Wittneben, welcher in Batavia lebte und angeblich der Entdecker des Kajeputöles sein sollte. Diese Ansicht ist widerlegt und auf die Thatsache zurückgeführt, dass Wittneben das Oel in Batavia kennen lernte. Thunberg gab 1782 Nachrichten über das Oel und seine Gewinnung. In England wurde das Oel 1831 gegen die Cholera empfohlen.

Offizinell ist das aus den Blättern, auch Zweigen und Aesten gewonnene ätherische Oel: *Oleum Cajeputi (Oleum Cajuput,* Kajeputöl), welches von den Eingeborenen auf dem Wege der Destillation in kupfernen Blasen mit kupfernem Kühlrohre gewonnen wird. Das an und für sich gelbliche, bräunliche oder farblose Oel nimmt durch Berührung mit Kupfer eine grüne, durch Salzsäure leicht wieder verschwindende Farbe an (nach Wittstein und Andern rührt die grüne Farbe von einem chlorophyllhaltigen Harze her, welches bei der Rektifikation nebst dem Kupfer zurückbleibt). Es ist dünnflüssig, riecht eigenthümlich campfer-, terpenthin-, auch rosmarin- und minzenartig und schmeckt aromatisch bitterlich. Der durch die Berrührung mit den Kupfergefässen aufgenommene Kupfergehalt beträgt kaum $^1/_{2000}$. Die *Pharmacopoea germanica* fordert ein kupferfreies Oel. Flückiger hält jedoch angesichts einer so äusserst geringen Menge von Kupfer die Rektification zu pharmaceutischen Zwecken für nutzlos. Die Gewohnheit fordert von dem käuflichen Oele eine grüne Farbe, weshalb oft eine künstliche grüne Färbung mit Kupfer oder organischem Grün vorgenommen wird. Das Kupfer wird leicht nachgewiesen, wenn man das Oel mit seinem gleichen Volumen von Kaliumeisencyanürlösung einige Zeit schüttelt, wodurch bei Anwesenheit von Kupfer eine röthliche Trübung entsteht; oder man tränkt einen Papierstreifen mit einer Lösung von 1 Theil Kaliumsulfocyanat in 100 Theilen Wasser und befeuchtet ihn nach dem Trocknen mit frischer Guaiakholztinktur; der trockene Streifen wird, mit dem Oele bestrichen, bei Gegenwart von Kupfer eine tiefblaue Färbung annehmen. Auch künstliches Oel, bestehend aus einem Gemisch von Chloroform, Harz und einem ätherischen Oele (Lavendelöl, Rosmarinöl), ist beobachtet werden. Chloroform siedet schon bei 62°, das echte Oel hingegen bei 175° und die andern ätherischen Oele weit über 100°. Das echte Oel verpufft mit Jod nicht und giebt mit 90 % Weingeiste eine klare Mischung.

Nach Bickmoor beträgt die jährliche Gewinnung ca. 8000 Flaschen. Singapore erhielt nach Flückiger im Jahre 1871 17800 Liter aus Celebes (Buru), 2020 Liter aus Java, 910 Liter aus Manila, 1600 Liter aus anderen Orten. Das Cajeputöl wird in gut verschlossenen Glasgefässen, gegen Licht geschützt, aufbewahrt.

Bestandtheile. Das rohe grüne Oel besitzt ein spec. Gew. von 0.91—0.97, reagirt neutral, ist links drehend, wird von Weingeist leicht gelöst, und liefert nach Leverköhn und Martries bei der Destillation zwei verschiedene Oele, ein ungefärbtes mit 0.897—0.903 spec. Gew. und ein dunkelgrünes mit 0.920 spec. Gew. Der erstere Antheil, welcher nach Husemann etwa $^2/_3$ beträgt, bei 175—178 (174°) übergeht und von Flückiger als *Cajeputol* bezeichnet wird, besitzt nach Blanchet und Sell die Formel $C_{10}H_{18}O$, ist links drehend und verbindet sich leicht mit Brom zu *Bromcajuputol* $C_{10}H_{18}OBr_2$; letzteres mit Wasser erhitzt, liefert *Cymen* ($C_{10}H_{18}OBr_2 = OH_2\ 2HBr.\ C_{10}H_{14}$). Mit Phosphorsäureanhydrit destillirt, verwandelt sich das Cajuputol in *Cajuputen* $C_{10}H_{16}$, welches bei 165° siedet und einen Hyacynthengeruch besitzt, mit einem spec. Gew. von 0.85. Nach Schmidt bildet sich hierbei ausserdem noch *Isocajuputen* ($C_{10}H_{16}$), bei 176—178° siedend und *Paracajuputen* ($C_{20}H_{32}$) bei 310 bis 316° siedend; letzteres ist klebrig und besitzt eine citronengelbe Farbe.

Der zweite Antheil des Cajuputöles, von der Zusammensetzung des Borneols, geht zwischen 178 und 250° über..

Starke Salpetersäure verwandelt das Cajeputöl beim Erhitzen zum grössten Theil in Oxalsäure; mit Schwefelkohlenstoff mischt sich das Oel nicht klar. Eine Mischung von 8 Theilen Oel, 4 Theilen Wasser, 2 Theilen Weingeist, 1 Theil Salpetersäure setzt Krystalle von *Terpinhydrat* $C_{10}H_{16} + 30H_2$ ab. Bei Behandlung des mit Weingeist oder starker wässeriger Salzsäure vermischten Oeles mit Salzsäuregas entsteht das krystallisirte *Hydrochlorat* ($C_{10}H_{16}\ 2HCl$), welches bei 55° schmilzt, sich in kochendem Weingeist und Aether leicht löst und beim Destilliren das bei 160° siedende *Monohydrochlorat* ($C_{10}H_{16}HCl$) bildet. Gleiche chemische Eigenschaften wie das Cajuputöl äussern die Oele von *Eucalyptus oleosa* Müller, *Melaleuca ericaefolia* Sm. und *Mel. linariaefolia* Sm.; nur drehen letztere Oele die Polarisationsebene nach rechts. (Husemann, Pflanzenstoffe 981.)

Anwendung. Das vom Kupfer befreite Cajuputöl innerlich und äusserlich gegen Magenkrampf, Kolik, Asthma, Schlund- und Blasenlähmung, Rheumatismus und Gicht, namentlich aber gegen Zahnschmerz und Taubheit. „In therapeutischer Beziehung hat sich das Cajuputöl ziemlich überlebt und seine Hauptanwendung besteht jetzt wohl nur in der Applikation in cariöse Zähne nach Art des Nelkenöles. Prosper Delvaux (1861) rühmt es gegen *Ascaris lumbricoides* und *Oxyurus*, bei Dyspepsie mit Flatulenz, bei Meteorismus im Verlaufe schwerer Erkrankungen, bei Cholerine, bei asthenischen Affektionen der Respirationsorgane, endlich äusserlich bei Rheumatismus chronicus und diversen Hautaffektionen, bei Distorsionen und Luxationen.“ Die Wirkung ist der des Terpenthinöles ähnlich, ohne vor dem Terpenthinöle irgend welchen Vorzug zu besitzen. (Husemann, Arzneimittell. 563.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med., Tafel 300 und Suppl. III, Taf. 18; Hayne, Arzneigewächse X, Taf. 9; Berg und Schmidt, Offic. Gew. Taf. III c;

Bentley and Trimen, Med. pl.; Tafel 108; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 820; Karsten, Deutsche Flora 791; Wittstein, Pharm. 361.

Drogen und Präparate. *Oleum Cajuputi s. Cajeputi:* **Ph. germ.** 192; Ph. ross. 288; Ph. helv. 90; Cod. med. 43; Ph. belg. 17; Ph. Neerl. 165, 166; Brit. ph. 220; Ph. dan. 36; Ph. suec. 16; Ph. U. St. 234; Flückiger, Pharm. 149; Flückiger and Hanb. Pharm. 277; Hist. d. Drog. I, 493; Berg, Waarenk. 562.

Pilulae odontalgicae: Ph. helv. suppl. 91.

Linimentum Crotonis: Brit. ph. 173.

Spiritus Cajuputi: Brit. ph. 295.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. I, 651.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig, natürl. Grösse; 1 Blüthe, vergrössert; 2 dieselbe im Längsschnitt, desgl.; 3 Kronblatt, desgl.; 4 Staubgefässe, desgl.; 5 Pollen, desgl.; 6 Fruchtknoten im Querschnitt, desgl.; 7 Fruchtähre, natürl. Grösse; 8, 9 Fruchtkapsel, desgl.; 10 dieselbe geöffnet, desgl.; 11 Samen, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Pimpinella Saxifraga L.

Bibernelle, Bockspetersilie, Pfefferwurzel, Steinpeterlein, Steinpimpinelle, weisse deutsche Theriakwurzel — Boucage.

Familie: *Umbelliferae* (Unterfamilie: *Ammieae.*) Gattung: *Pimpinella* L.

Beschreibung. Ausdauernde Pflanze mit meist mehrköpfigem, $1^1/_2$ Ctm. dickem Wurzelkopf, welcher in die allmählich sich verjüngende, spindelförmige, einfache oder wenigästige, röthlich-braune, fleischige, über 20 Ctm. lange, gedrehte Wurzel übergeht. Stengel bis 50 Ctm. hoch, glatt, cylindrisch, häufig schon von unten auf ästig, feingestreift, kahl oder am unteren Theile mehr oder weniger flaumhaarig, wenig beblättert, nach oben sehr armblätterig, zu oberst fast blattlos. Blätter fiedertheilig, unpaarig, kahl oder behaart; Grundblätter lang gestielt, einfach gefiedert, mit eirunden bis runden, eingeschnitten-gekerbt-gesägten sitzenden Blättchen (die beiden untersten jedoch bisweilen gestielt, das gipfelständige stets gestielt, mehr oder weniger dreilappig); die Stiele mit einem kurzen scheidigen Theil den Stengel umfassend. Die stengelständigen Blätter abwechselnd, kürzer gestielt mit verhältnissmässig sehr langer Scheide und fiedertheiligen Blättchen; die Abschnitte der letzteren lanzettlich bis linealisch; die obersten Blätter nur aus 3 linealischen, spitzen Blättchen bestehend, welche auf der Spitze der Scheide sitzen und zuletzt ganz fehlen, so dass nur noch die in eine Spitze auslaufende Scheide vorhanden ist. Die Scheiden stehen etwas vom Stengel ab, sind mehrnervig, etwas aufgetrieben und oft braunroth gefärbt. Blüthendolden endständig, etwas gewölbt, vor dem Blühen überhängend, später aufrecht, 10- bis 20strahlig, die einzelnen Strahlen mit 8 bis 18 Strählchen; Dolde und Döldchen ohne Hülle. Kelch undeutlich. Kronblätter zu 5, fast gleich, umgekehrt-herzförmig, weiss, durch die eingebogene, ausgeschnittene, lange Spitze ausgerandet. Staubgefässe 5, länger als die Kronblätter, mit haarförmigen Fäden und rundlichen, 2fächerigen, blassgelben Staubbeuteln. Pollen länglich, an beiden Enden stumpf, in der Mitte eingeschnürt, 3nabelig. Der unterständige Fruchtknoten rundlich, eiförmig, etwas zusammengedrückt, von dem polsterförmigen, fast flachen, runzelig-höckerigen, zweitheiligen Griffelfuss bedeckt; Griffel 2, aufrecht, an der Spitze von einander abstehend, zur Blüthezeit kürzer als der Fruchtknoten, bleibend. Narbe kugelig. Frucht länglich, eiförmig-länglich oder eiförmig-elliptisch, kahl, seitlich etwas zusammengedrückt, feingerippt, vom Griffelfuss und den beiden ausgebreiteten Griffeln gekrönt, mit 3 rückenständigen und 2 randständigen, stumpfen Rippen. Thälchen mit 3 bis 4 Oelstriemen; Fugenseite flach, in der Mitte mit einem breiten, erhabenen Längsstreifen, zu jeder Seite des letzteren 2 Striemen. Fruchtträger tief zweispaltig, zusammengedrückt, borstenförmig. Samen das Fruchtgehäuse ausfüllend, glatt, auf der einen Seite gewölbt, auf der der Fugenseite zugewendeten mehr flach. Embryo in der Spitze des Eiweiss mit nach oben gewendetem Würzelchen.

Aendert mehrfach ab. Die bemerkenswerthesten Varietäten sind:

var. nigra Willd. (auch als Art: *Pimp. nigra* Willd.) mit schwarzer oder schwarzbrauner Wurzel, deren frische Schnittfläche an der Luft rasch blau wird. Wuchs höher und kräftiger; Zweige und oft auch die Doldenstrahlen weichhaarig.

var. dissectifolia Wallr. (*Pimp. dissecta* M. B. *Pimp. hircina* Leers). Abschnitte sämmtlicher Blätter fiedertheilig, mit lanzettförmigen bis fadenförmigen Zipfeln.

Die gleichfalls offizinelle und wegen des grösseren Balsamgehaltes der *Saxifraga* vorzuziehende *Pimpinella magna* L. (*Pimp. glabra* Rostk. Grosser Bibernell) wird 0.6 bis 1.0 Meter hoch, ist kahl und besitzt einen kantigen, gefurchten, reicher beblätterten Stengel. Die langgestielten Grundblätter einfach gefiedert, mit kurz gestielten, eiförmigen, eilänglichen (nach Luerssen auch dreieckig-eiförmigen), spitzen, grob-eingeschnitten-gezähnten Blättchen; die untersten Fiedern oft gelappt. Die Abschnitte der oberen Blätter viel schmaler, lanzettlich-fiederspaltig, spitz gesägt oder eingeschnitten gesägt, mit zuletzt fast linealischen Zipfeln und Zähnen, welche, wie die Zähne überhaupt, etwas nach aussen gebogen sind. Der Griffel ist zur Blüthezeit länger als der Fruchtknoten. Früchte eiförmig-kugelig, kahl. Fruchtträger bis fast zum Grunde getheilt. Sonst wie *Saxifraga.*

Auch diese Art ändert mehrfach ab:

var. rosea: Blüthen rosenroth. In höhern Lagen.

var. laciniata: Blättchen handförmig-fiederspaltig, mit lanzettlichen, eingeschnitten gesägten Abschnitten.

var. dissecta: Blättchen handförmig-doppelt fiederspaltig.

Anatomisches. Die hell-graulich-gelbe Oberfläche der Wurzel ist mehr oder weniger tief und breit längsrunzelig, das Rhizom ziemlich dicht und fein gerunzelt, die Wurzel, besonders gegen die Spitze hin, nur querhöckerig.

Der Querschnitt der Wurzelrinde zeigt eine Aussenrinde, welche aus einem aussen gelbbraunen, innen farblosen Korke besteht; die dünne Mittelrinde ist aus einem tangential gestreckten, stärkekörnerführenden Parenchym zusammengesetzt, in welchem sich ein Kreis von weiten Balsamgängen befindet; die sehr dicke, nach aussen zerrissene und lückige Innenrinde besteht aus stärkereichen Markstrahlen und etwas schmäleren, weniger stärkemehlreichen Baststrahlen. Die Markstrahlen zeigen etwas in die Länge gestreckte, im Querschnitte fast quadratische, dünnwandige Parenchymzellen; die Baststränge längere und engere, prosenchymähnliche, aber dünnwandige Zellen, welche die in radialen Reihen auftretenden Balsamgänge umschliessen. Letztere sind langgestreckte Interzellularräume, welche von kleinen Zellen umgeben sind, jedoch nicht den Umfang erreichen, wie die nämlichen Organe in der Mittelrinde. Eine sehr schmale, oft gelbliche Kambiumzone trennt den Holzkern von der Rinde. Das Holz ist aus abwechselnden Holzbündeln und stärkemehlreichen Markstrahlen zusammengesetzt. Die breit kegelförmigen, nicht selten getheilten Holzstränge reichen bis zur marklosen Mitte (das Mark verliert sich sehr kurz unterhalb des Wurzelkopfes). Die einreihigen, seltener 2reihigen, strahlenförmig nach aussen verlaufenden, von dünnwandigen Prosenchymzellen umgebenen Gefässe sind Treppengänge und netzförmige Gefässe, welche durch schräge Scheidewände unterbrochen sind.

Der Holzkern ist bei *Saxifraga* dicker als die Rinde; bei *magna* sind beide Theile entweder gleich oder die Rinde ist (und zwar gewöhnlich) mächtiger entwickelt. Die Rinde von *magna* enthält mehr Balsamgänge, ist daher vorzuziehen.

Vorkommen. *P. Saxifraga* auf trocknen Wiesen und sonnigen Hügeln durch fast ganz Europa mit Ausschluss der südlichsten Gebiete und des nördlichen Russland verbreitet; bis nach Armenien und Caucasien. Die *var. nigra* in der Gegend von Berlin, Frankfurt a/O. und im obern Rhonethale.

P. magna auf Waldwiesen und in Gebüschen, mit etwas geringerem Verbreitungsgebiete und nicht so gemein wie *Saxifraga*, aber höher (als *var. rosea*) in die Voralpen emporsteigend.

Blüthezeit. *Saxifraga*: Juli bis September; *magna*: Juni bis August.

Name und Geschichtliches. *Pimpinella* (*Saxifraga*: althochd. *bibinella, pibenella;* mittelhochd. *Bebinella, Bebinelle, Bebonillen, Benevelle, Bevenella, Bevenelle, Bevenille, Bevornelle, Bibenele, Bibernal, Bibnellen, Bybenel Bybnel, Bympinel, Pympenella;* bei Hildegard *Bivenella, Bibe nella;* bei Cordus *Bibenelle*; bei Tabernaemontanus *Steinbibernell*, *Steinpeterlein,* bei Brunschwig und Fuchs *Bibinellen. Magna*: bei Brunschwig u. A. *wild Bestenaw, gross Bibernell*) siehe *Pimpinella Anisum.* Auch Flückiger ist der Ansicht, dass *Pimpinella* als eine lateinische Form der deutschen Benennung „*Bibernell*“ zu betrachten ist. *Saxifraga* von *saxifragus* (*saxum* Fels und *frangere* brechen), weil die meisten Arten steinigen, felsigen Boden lieben und mit ihren Wurzeln die Steine und Felsen gleichsam spalten, weshalb man die Pflanze in früherer Zeit als ein gutes Heilmittel gegen Blasenstein ansah. *Magna* gross, weil grösser als andere verwandte Arten.

Bei den Griechen hiess die Pflanze *Καυκαλίς*, ebenso bei den Römern *Caucalis.* Nach Flückiger ist die Wurzel einer der 54 Bestandtheile des Pulvers „contra omnes febres et contra omnia venena et omnium serpentinum morsus et contra omnes angustias cordis et corporis", welches in einem würzburger Manuscripte des 8. Jahrh. beschrieben wird. Das Tegernseer Arzneibuch aus dem 13. Jahrh. empfiehlt *Pibinella* zu chirurgischen Zwecken. Die spätlateinischen Schriften des Mittelalters enthalten die Pflanze, hingegen „*Circa instans*" der salernitaner Schule nicht. Tragus und Cordus kannten schon die Abart *nigra*, deren blaues Oel von Walther (1745) erwähnt und nach Flückigers Vermuthung bereits in der Linck'schenApotheke zu Leipzig destillirt wurde. Fuchs bildet sowohl *Saxifraga* als *magna* ab. Dodonaeus nannte die grosse Bibernelle *Saxifraga magna*; Tabernaemontanus bezeichnete sie mit *Tragoselinum majus*; Brunschwig mit *Bibinelle*, von der er sagt: Bibinell ist der einen Steinbrech gleich mit einem zynlechten oder kerbechten runden blättlin. Sein stengel zart, einer ellenbogen hoch, mit weissen zarten blümlin. Und die wurtzel eines scharpffen, wolrychenden geschmacks, würt von dem hochgeleerten Joanne Mainardo, auch für ein geschlecht der Steinbreche geachtet, truckner und hitziger natur, und wie Platina von ir schreibt, Zermalmet sye den stein. Macht harnen. Leget die harnwynde. Reiniget die brust. Treibet das pestilentzische gyfft von dem herzen. Tödtet von wegen seiner natur alle feber, der safft douon, vnd das geköcht, getruncken ee dann das wee einen ankumpt." *Confectio radicis Pimpinellae* war zu jener Zeit in den deutschen Apotheken offizinell.

Offizinell ist die im Frühjahre von älteren Pflanzen gesammelte Wurzel: *Radix Pimpinellae* (*Radix Pimpinellae albae, Radix Pimpinellae minoris s. majoris*).

Die Wurzel von *Pimpinella Saxifraga* L. ist meist spindelförmig, einfach, mehrköpfig, aussen hellgrüngelb oder fast ockerfarben, innen heller, gelblich-weiss, getrocknet oben fingerdick, im obern Theile fein- und quergerunzelt, nach unten höckerig, der Länge nach furchig. Die Rinde kommt an Dicke dem Durchmesser des Holzes fast gleich. Bei starken Wurzeln ist die innere Substanz weisser, lockerer, durch viele Spalten zerrissen, schwammig und weich. Der Geruch ist eigenthümlich, stark und widerlich aromatisch, bocksartig, in der trocknen Wurzel lange andauernd; der Geschmack süsslich aromatisch, scharf und beissend.

Die Wurzel von *Pimpinella nigra* Willd. ist etwas dünner, aussen schwarz oder schwarzbraun, innen bläulich. Auf dem Querschnitte erscheint die Rinde von bläulichen, schmalen Baststreifen durchschnitten. Die heraussickernden, anfangs kaum gefärbten Balsamtropfen werden sofort schön blau, später braun. Die Wurzel ist sonst der vorhergehenden gleich.

Die Wurzel von *Pimpinella magna* L. ist grösser und dicker, theilt sich an der Spitze in 3 oder mehrere Aeste, ist oben quergerunzelt, unten längsrunzelig, aussen blassbraun, innen weisslich. Die Rinde ist fast doppelt so dick als der Durchmesser des Holzes, locker, weiss, mit in den Baststrahlen auftretenden, zahlreichen Harzbehältern ausgestattet; der Geruch ist weniger bocksartig. Flückiger sagt von ihr: *Pimp. magna* dürfte der verhältnissmässig stärkeren Rinde und der zahlreicheren Balsamgänge halber den Vorzug verdienen."

An Stelle der echten Wurzeln werden dann und wann die ähnlichen Wurzeln von *Heracleum Sphondylium* L. in den Handel gebracht. Diese Droge besteht, da die Hauptwurzel frühzeitig abstirbt, mehr aus den kaum gefurchten Aesten und Rhizomen. Die lockere Rinde, welche viel breiter ist (oft um das Mehrfache), ist undeutlich strahlig, nur von wenigen Balsamgängen durchsetzt und vom Holzkern leicht trennbar. Sie besitzt eine hellere Farbe, einen beissenden, zugleich bitterlichen, von der Bibernellwurzel abweichenden Geschmack.

Rad. Pimpinellae wird geschnitten und gepulvert in Blech- oder Glasgefässen aufbewahrt.

Bestandtheile. Die Wurzel enthält nach Bley ätherisches Oel, mehrere Harze und Weichharze, Fett, Stärkemehl, krystallisirbaren Zucker, Gummi, Gerbstoff, Eiweiss, Salze. In dem weingeistigen Extrakte fand Buchheim einen in Alkohol und Aether löslichen, in Wasser unlöslichen, stickstofffreien, krystallisirbaren Körper, das *Pimpinellin*, welches bei 97° schmilzt, bei 150° sich zersetzt und in weingeistiger Auflösung einen sehr scharfen, beissenden Geschmack äussert. Bezüglich der Zusammensetzung fand Buchheim 63.48 C und 4.07 H.

Das ätherische Oel ist goldgelb, dünnflüssig, leichter als Wasser, von bitterem, kratzendem Geschmack und durchdringendem, petersilienartigem Geruch. Das ätherische Oel der *var. nigra*, welches nach Bley in einer Ausbeute von 0.38% gewonnen wird, ist hellblau, von schwächerem Geruch, mit einem brennenden, hinterher kratzenden Geschmack. Husemann, Pflanzenstoffe 937.

Anwendung. In Form von Pulver, im Aufguss und in Tinktur als ein die Sekretion der Schleimhäute der Respirationsorgane beförderndes Mittel bei katarrhalischen Leiden und chronischer Laryngitis, als Kaumittel gegen Zungenlähmung, in Tinktur und Gurgelwässern gegen Heiserkeit, Rauhheit des Halses, zu Zahnpulvern etc. „Die *Radix Pimpinellae* verdankt ihren Ruf als Arzneimittel besonders Stahl und seiner Schule, welche sie nicht allein als Expectorans bei Katarrhen der Respirationsorgane, sondern auch bei Magenkatarrhen und Hydrops empfahlen.“ Die von Harnisch behauptete grössere Wirksamkeit der *Pimpin. nigra* wird bezweifelt, dagegen angenommen, dass *magna* wegen ihrer stärkeren Rinde und ihrer zahlreichen, weiteren Balsamgänge schärfere Wirkung besitzt. Der Ruf, den die Wurzel beim Volke bei Anginen und Heiserkeit besitzt, wird auf ihr scharfes Princip zurückgeführt. *Pimp. magna* wurde früher gegen Steinbeschwerden, der frischgepresste Saft gegen Sommersprossen, das destillirte Wasser gegen Augenkrankheiten verwendet; auch gegen Pest und sonstige ansteckende Krankheiten. Husemann, Arzneimittell. 1148.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 273 (*Saxifraga*) 274 (*dissecta*); Hayne, Arzneigew. 7, Taf. 20 (*Saxifraga*), Taf. 21 (*magna*), Berg und Schmidt, Offizinelle Gew., Taf. I^b (*nigra*); Luerssen, Handb. der syst. Bot. 766; Karsten, Deutsche Flora 834; Wittstein, Pharm. 83, 85.

Drogen und Präparate: *Radix Pimpinellae*: **Ph. germ.** 222; Ph. helv. 108; Ph. belg. 66; Ph. dan. 192; Ph. suec. 172; Flückiger, Pharm. 426; Berg, Waarenk. 58; Berg, Atlas 15, Taf. 9.

Tinctura Pimpinellae: **Ph. germ.** 286, Ph. helv. 146; Ph. dan. 275; Ph. suec. 236.

Pulvis Ari alkalinus: Ph. suec. 160.

Extractum Pimpinellae: Ph. helv. suppl. 45.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II, 696.

Tafelbeschreibung:

AB Pflanze in natürl. Grösse. 1 Blüthe, vergrössert; 2 Staubgefässe, desgl.; 3 Pollen, desgl.; 4 Stempel, desgl.; 5 Frucht, desgl.; 6 Früchtchen getrennt, mit Fruchtträger, desgl.; 7 Frucht im Querschnitt, desgl.; 8 Früchtchen im Längsschnitt. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Prunus Laurocerasus (Lauro-Cerasus) L.

Syn. *Padus Lauro-Cerasus* Mill. *Cerasus Lauro-Cerasus* Lois.

Kirschlorbeer, Lorbeerkirsche — Laurier-cerise — Cherry-Laurel, Cherry-Bay, Common Laurel.

Familie: *Rosaceae.* (Unterfamilie: *Pruneae*). Gattung: *Prunus* Tourn.

Beschreibung: Immergrüner, 2 bis 6 und mehr Meter hoher Strauch oder Baum mit abwechselnden, einfachen, lederigen, glänzenden, kahlen, sehr kurz gestielten, elliptischen oder länglich-lanzettlichen, 7 bis über 20 Ctm. langen, 2 bis 7 Ctm. breiten, frisch $^1/_2$ Mm. dicken, kurz und breit zugespitzten, an dem wenig umgerollten Rande scharf und namentlich nach unten weitläufig gesägten, bisweilen auch ganzrandigen Blättern. Die grösste Breite des Blattes befindet sich in oder über der Mitte. Der derbe, unter 1 Ctm. lange Blattstiel setzt sich, namentlich unterseits, als starke Mittelrippe fort, zu welcher die mit 12 bogenförmig aufsteigenden Nerven ausgestatteten Blatthälften schwach geneigt sind. An den untersten Nerven, dicht an der Mittelrippe, befinden sich einige (bis 7) flache, drüsige Flecke, welche namentlich an den trockenen Blättern deutlich hervortreten und durch Absonderung eines Zuckersaftes hervorgerufen werden. Die kleinen weissen Blüthen bilden achselständige, aufrechte Trauben, welche die Länge der Blätter kaum erreichen. Kelch (Receptaculum) verkehrt-kegelförmig, mit 5 stumpfen, ganzrandigen Abschnitten, abfallend. Blumenkrone 5blätterig, weiss; Kronblätter rundlich, kurz genagelt, ganzrandig, etwas vertieft, dem Schlunde des Kelches eingefügt. Staubfäden zahlreich (gewöhnlich 20), ebenfalls dem oberen Theile des Kelches entspringend, mit fadenartig-pfriemenförmigen Fäden und rundlichen, 2fächerigen Beuteln. Pollen elliptisch, 3porig, unter Wasser rundlich-3seitig. Stempel am Grunde des Receptaculum, mit eiförmigem, einfächerigem, kahlem Fruchtknoten, welcher mit 2 hängenden Samenknospen ausgestattet ist. Griffel fadenförmig, ziemlich gerade, mit einer Längsfurche. Narbe kopfförmig, der Furche des Griffels entsprechend ausgerandet. Frucht rundlich-herzförmig, einer Herzkirsche ähnlich, schwarz, das Fleisch des Samenmantels schmutzig, lilaroth, grünlich. Steinkern eiförmig, etwas zusammengedrückt, glatt. Same einzeln, ohne Eiweiss, mit häutiger, äusserer Samenhaut und geradem Embryo. Die ölig-fleischigen Samenlappen planconvex; Würzelchen nach oben gekehrt.

In Nordamerika tritt an Stelle der Blätter des Kirschlorbeers die Rinde von *Prunus serotina* Ehrh. (*Pr. virginiana* Mill. — Wild-Cherry.) Dieser nordamerikanische Strauch besitzt fast lederartige, meist einfach und fein spitzig-gesägte, ovale bis länglich-lanzettliche, zugespitzte, kahle oder unterseits auf der Mittelrippe behaarte, oberseits glänzende Blätter. Der Blattstiel ist mit 3 bis 4 rothen Drüsen besetzt. Blüthentraube locker, aufrecht abstehend, zuletzt nickend. Blüthen gelblich-weiss; Kronblätter verkehrt eiförmig. Früchte schwarzpurpurn; Steinkern glatt. Die Rinde besitzt frisch einen bittern Geruch und Geschmack und enthält, nach Procter, Stärkemehl, Harz, eisengrünenden Gerbstoff, Gallussäure, Fett, rothen Farbstoff, Synaptas, blausäurehaltiges ätherisches Oel (Amygdalin). Van der Espt hat das Amygdalin kyrstallinisch erhalten.

Anatomisches. Die Blattflächen sind beiderseits von einer Epidermis bedeckt, welche nach Flückiger auf der Oberseite farblose, würfelige oder etwas gewölbte, nicht sehr dickwandige Zellen, auf der Unterseite zahlreiche Spaltöffnungen zeigt. Der unter der Oberseite liegende Blatttheil besteht aus 3 bis 4 Reihen senkrecht übereinander stehender Palissadenzellen; der an der Unterseite befindliche Theil aus 6 bis 8 unregelmässigen Schichten von kugeligen oder schlauchartig verlängerten Zellen. Die Mittelschicht enthält zahlreiche Gefässbündel. Ein Theil der Zellen enthält Drusen oder einzelne octaëdrische Krystalle von Calciumoxalat und röthliche Klumpen, welche wahrscheinlich aus Harz bestehen. Die Zähne des Blattrandes sind nach Reinke harzabsondernde Zotten. Die am Blattgrunde befindlichen Drüsenflecke zeigen im Querschnitt vertikal gestreckte, in 2 Schichten gestellte Epidermiszellen, über welchen durch Zuckerabsonderung die Cuticula gehoben und gesprengt ist, wodurch eine seichte, offene Grube gebildet wird. Man führt diese Gebilde auf die Thätigkeit von Insekten zurück.

Blüthezeit. April und Mai.

Vorkommen. Die Heimath des Kirschlorbeers erstreckt sich von Nordpersien durch die kaukasischen Länder bis zu den südlichen und westlichen Küstengebieten des Schwarzen Meeres. Als Zierstrauch von Oberitalien bis England, Irland und Norwegen (bis 60° n. Br.) vielfach kultivirt; der Strauch fordert jedoch in höheren Breiten im Winter Schutz gegen den Frost.

Name und Geschichtliches. Kirschlorbeer, wegen der kirschenartigen Früchte und lorbeerähnlichen, immergrünen Blätter. Lorbeer (althochd. lor-blatt, lor-beere, lor-boum) stammt von dem lateinischen *laurus*. Die Abstammung des letzteren Wortes ist unbekannt. Im Uebrigen siehe Laurus nobilis. Kirsche, *Prunus, Cerasus* siehe Prunus Cerasus. Padus, πaδoς des Theophrast, für Prunus Mahaleb, kann nach einer Vermuthung Wittsteins mit dem Flusse Padus (Po) im Zusammenhange stehen.

Pierre Belon (französischer Reisender, 1518—1564) entdeckte im Jahre 1546 den Kirschlorbeer in der Nähe von Trapezunt und nannte ihn *Cerasus Trapezuntius, Trapesuntina arbor cerasifera*. Der Baum muss jedoch schon früher nach dem Abendlande gelangt sein, denn nach einem späteren Berichte des Belon wurde er von Caesalpin mit 2 kleinen Kirschlorbeerbäumen beschenkt, die von einem grossen, älteren Exemplare aus dem Garten des Doria in Genua stammten. Gesner berichtete 1561, dass im herzogl. Garten zu Florenz der Kirschlorbeer als Zierpflanze gezogen werde. Der deutsche Gesandte in Constantinopel, David Ungnad, schickte im Jahre 1576 eine Pflanze des Kirschlorbeers (*Trabison curmasi*, trapezuntische Dattel) an Clusius nach Wien, der sie mit dem Namen Laurocerasus belegte und für die Verbreitung als Zierstrauch in Deutschland Sorge trug. Dr. Aichholz brachte im Jahre 1597 die Pflanze zum Blühen. Nach England ist der Kirschlorbeer schon vor 1597 gelangt. Die giftigen Eigenschaften des Strauchs wurden erst durch den Tod zweier Frauen in Dublin bekannt, welche 1728 nach dem Genusse von Kirschlorbeerwasser starben. Auch in verbrecherischer Weise fand Kirschlorbeer bald Anwendung und Berühmtheit, indem der englische Capitain Donellan im Jahre 1781 einen Verwandten einer Erbschaft wegen mit Kirschlorbeerwasser vergiftete; ebenso vergiftete sich der englische Goldmacher Price mit Aqua Lauro-Cerasi. In die englische Arzneikunde wurde Kirschlorbeer 1773 (wahrscheinlich durch Baylies) eingeführt; er erscheint jedoch nicht vor 1839 in der englischen Pharmakopoee. Murray (ein Schüler Linné's) berichtet über die Giftigkeit des Kirschlorbeers und über die röthliche Farbe des schon 1713 von Poli entdeckten Oeles. Schrader, Apotheker in Berlin, erkannte 1803 in den Kirschlorbeerblättern die Blausäure.

Offizinell sind die Blätter: *Folia Lauro-Cerasi* (*Folia Laurocerasi*) und das aus ihm gewonnene Kirschlorbeerwasser: *Aqua Lauro-Cerasi*.

Die Blätter werden im Juli oder Anfang August gesammelt (kurz vor der Fruchtreife enthalten sie das meiste Amygdalin) und im frischen Zustande zur Bereitung des Kirschlorbeerwassers verwendet. Unverletzt sind sie geruchlos, entwickeln aber beim Zerreiben und Zerquetschen einen starken Bittermandelgeruch. Der Geschmack ist bitterlich, herbe und aromatisch, kaum adstringirend. Nach Christison sind die jungen Triebe blausäurehaltiger als die Blätter; letztere enthalten im Monat Februar den geringsten Blausäuregehalt. Umney in London fand jedoch im März 1869 mehr Blausäure als im Monat Juli.

Zum Zwecke der Gewinnung des Kirschlorbeerwassers werden die frischen Blätter in einem blanken Messingmörser (besser Steinmörser) mit einem hölzernen Pistill zu Brei gestossen und mit kalkfreiem Wasser und etwas Weingeist in die Destillationsblase gebracht. Das Kirschlorbeerwasser ist im frischen Zustande etwas trübe, klärt sich später zu einer farblosen Flüssigkeit und besitzt einen dem Bittermandelwasser ähnlichen, jedoch lieblicheren Geruch. Die Pharmakopöen fordern im Durchschnitt einen Gehalt von 0,1% Blausäure.

Verwechselungen der Kirschlorbeerblätter mit den ähnlichen Blättern von *Prunus lusitanica* L. (Blätter zugespitzt, gekerbt gezähnt, weniger derb und nicht über 10 Ctm. lang) können stattfinden. Die Blätter der nordamerikanischen *Prunus serotina* Ehrh., *Prunus Padus* L. und von dem Pfirsichbaum sind papierdünn, auch fehlen die vertieften Flecke am Grunde des Blattes. Sämmtliche 4 Blätter liefern ebenfalls ein blausäurehaltiges Wasser.

Bestandtheile. Nach Winckler enthalten die Blätter eisengrünenden Gerbstoff, Bitterstoff und einen dem Amygdalin der bitteren Mandeln ähnlichen, bei Gegenwart von Emulsin Blausäure und Bittermandelöl liefernden, aber nicht krystallisirbaren Körper, amorphes Amygdalin (Laurocerasin), welches nach Lehmann aus einer Verbindung von Amygdalin mit einer Säure (Amygdalinsäure) besteht und in einer Menge von 1,38% nachgewiesen worden ist. Dieses amorphe Amygdalin oder Laurocerasin besitzt einen bittern Geschmack, ist in Wasser und Alkohol löslich, unlöslich in Aether, linksdrehend und zerfällt bei Gegenwart von Emulsin, jedoch langsamer als Amygdalin der bitteren Mandeln, in Benzaldehyd und Blausäure. Husemann giebt ihm die Formel $C_{40} H_{67} NO_{30}$ und sagt, dass es auch auf Grund der Zersetzbarkeit mit Baryt als aus entwässertem Amygdalin $C_{20} H_{27} NO_{11}$, Amygdalinsäure $C_{20} H_{28} O_{13}$ und 6 Molek. Wasser $= H_{12} O_6$ bestehend angenommen werden kann. Flückiger sagt: „Bei der Spaltung des Laurocerasins wird nur 1 Mol. Cyanwasserstoff auftreten, d. h. 38,5 Theile Laurocerasin können nur 1 Theil CNH erzeugen, während schon 18,92 Theile krystallisirten Amygdalins zur Bildung von 1 Theil CNH ausreichen. Ohne Zweifel wird die Spaltung des Körpers, welcher bei Befeuchtung geschnittener Kirschlorbeerblätter Cyanwasserstoff und Benzaldehyd liefert, durch Eiweiss herbeigeführt; wie es zugeht, dass derselbe in der unverletzten Pflanze nicht in jener Richtung wirkt, ist noch unerklärt.“

Das ätherische Oel, welches mit dem Oele der bitteren Mandeln im wesentlichen übereinstimmt, ist gelb, färbt sich bisweilen, vermuthlich von einem Begleiter des Benzaldehyd's herrührend, braunroth, besitzt ein spez. Gewicht von 1,061, besteht der Hauptsache nach aus Benzaldehyd und Blausäure (2%, nach Vock 6,134%) und nach Tildens Vermuthung ist auch Benzylalkohol ($C_6 H_5 . CH_2 . OH$) vorhanden.

Schoonbrodt fand in den frischen Kirschlorbeerblättern bittere Krystallnadeln, welche aus alkalischem Kupfertartrat Kupferoxydul abscheiden. Die Blätter enthalten ferner in der Kälte Kupferoxyd reducirenden Zucker, sowie einen fett-, oder wachsartigen Stoff. Bougarel erhielt aus den Blättern Phyllinsäure ($C_{72} H_{64} O_{16}$) bestehend aus weissen Krystallkörnern, welche bei 170° schmelzen und sich über 180° hinaus unter aromatischer Dampfentwickelung zersetzen.

Flückiger erhielt aus alten Blättern 5,4%, aus jungen Blättern 6,96% Asche.

Die Blausäure, Cyanwasserstoffsäure (CNH), welche in reichlicher Menge in verschiedenen Theilen, namentlich Kernen, der Pruneen auftritt, kommt in der Natur nicht fertig gebildet vor, sondern bildet sich erst durch Zersetzung des Amygdalins bei Berührung mit Emulsin und Wasser. Gewonnen wird sie für die Praxis aus Blutlaugensalz (Ferrocyankalium). Blausäure, 1782 von Scheele entdeckt, ist eine klare, farblose, flüchtige, schwach sauer reagirende Flüssigkeit von bittermandelartigem, etwas stechendem Geruche, zersetzt die Kohlensäuresalze der Alkalien (nicht der alkalischen Erden) unter Bildung von Cyanmetallen, wird durch salpetersaures Silber weiss gefällt und giebt einen blauen Niederschlag, wenn Kalilauge, Eisenoxyduloxydlösung und Salzsäure zugesetzt werden. Mit starken Säuren zersetzt sie sich unter Wasseraufnahme in Ameisensäure und Ammoniak.

Fruchtkerne und auch die Rinde des Kirschlorbeers sind blausäurehaltig. (Husemann, Pflanzenstoffe 1016.)

Anwendung. Frisch im Aufguss, hauptsächlich aber zur Bereitung des Kirschlorbeerwassers, welches in gleicher Weise wie das Bittermandelwasser Anwendung findet, und gleich dem letzteren alle übrigen Blausäurepräparate, namentlich die früher officinelle Blausäure vollständig ersetzt und dieser vorzuziehen ist, „weil die enorme Gefährlichkeit und Giftigkeit der Cyanwasserstoffsäure die Verwendung der sogen. officinellen Blausäure ganz unzweckmässig erscheinen lässt, da hier von wenigen Tropfen Leben und Tod abhängt.“ Die Bedeutung der Blausäure für die Therapie ist jetzt nur noch eine geringe, „indem der Kreis von Krankheiten, in denen man sie in den ersten Dezennien dieses Jahrhunderts anwandte, sich auf wenige beschränkt hat, worunter schmerzhafte Affektionen verschiedener Art und Hustenreiz (Krampfhusten, Keuchhusten) die hauptsächlichsten sind.“ Siehe den Text zu *Amygdalus communis.* Husemann, Arzneimittell. 1119.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med. Taf. 318; Hayne, Arzneigew. IV, Taf. 41; Bentley and Trimen, Med. pl. Taf. 98; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 854; Karsten, Deutsche Flora 728; Wittstein, Pharm. 405.

Drogen und Präparate: *Folia Laurocerasi*: Ph. helv. 56; Cod. med. 60; Ph. belg. 51; Ph. Neerl. 145; Brit. ph. 169; Flückiger, Pharm. 722; Flückiger and Hanb., Pharm. 254; Hist. d. Drog. I, 455; Berg Warenk. 271.

Cortex Pruni virginianae: Ph. U. St. 271.

Aqua Laurocerasi: Ph. austr. 19; Ph. hung. 59; Ph. helv. 15; Cod. med. 374; Ph. belg. 128; Ph. Neerl. 29; Brit. ph. 44; Ph. dan. 44.

Extractum Pruni virginianae fluidum: Ph. U. St. 138.

Infusum Pruni virginianae: Ph. U. St. 185.

Syrupus Laurocerasi: Cod. med. 552; Ph. belg. 247.

Syrupus Pruni virginianae: Ph. U. St. 326.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Prax. II, 340; III, 660.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig in natürl. Grösse; 1 Blüthe ohne Krone im Längsschnitt, vergrössert; 2 Kronblatt, desgl.; 3 Staubgefässe, desgl.; 4 Pollen, desgl.; 5 Fruchtknoten zerschnitten, desgl.; 6 Theil der Fruchttraube, nat. Grösse; 7 Frucht im Längsschnitt, desgl.; 8 Steinkern, desgl.; 9 derselbe zerschnitten, desgl.; 10 Kern ohne Schale, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Piper nigrum L.

Schwarzer Pfeffer — Poivre noir — Black Pepper, Murich (Bengal), **Long Pepper** (für P. longum), **Pippul** (Bengal).

Syn. *Piper trioicum* Roxb. (Bentley and Trimen).

Familie: *Piperaceae*; Gattung: *Piper* L.

Beschreibung. Nach Art des Epheus mittelst Luftwurzeln an Bäumen etc. emporklimmender, 5 und mehr Meter hoher (nach Flückiger bis 15 Meter weit kriechender) Strauch mit ca. 2 Ctm. dicken, holzigen Stengeln und knotig gegliederten, an den Knoten wurzelnden, glatten und kahlen Aesten. Die abwechselnd gestellten, mit $1^1/_2$ bis 3 Ctm. langen, oberseits rinnigen und $^1/_2$ bis $^2/_3$ scheidig gerandeten Blattstielen versehenen, lederigen, durchscheinend punktirten, unterseits bleichgrünen Blätter ca. 13 Ctm. lang, 9 Ctm. breit (nach Flückiger 16 Ctm. lang und 5 bis 7 Ctm. breit), die unteren rundlich-eiförmig, zugespitzt, am gleichhälftigen Grunde abgerundet oder schwach herzförmig, die oberen elliptisch-eiförmig, zugespitzt, am Grunde etwas schief, gerundet oder zugespitzt, sämmtlich mit 5 bis 7 starken Nerven und dazwischen liegenden Netzadern; die meist jederseits zu 3 auftretenden Seitennerven entspringen dem unteren Drittel des Mittelnerv. Die Blüthen sind entweder einhäusig oder zweihäusig. oder es sind vollständige Zwitterblüthen mit unvollständigen gemischt. Die Spindel der Aehre ist locker mit höchstens 30 eingeschlechtigen oder Zwitterblüthen, denen unfruchtbare beigemischt sein können, besetzt. Die walzigen Blüthenähren einzeln an den Knoten der oberen Stengeltriebe, gewöhnlich den Blättern gegenüberstehend, auf kahlem Stiele, ungefähr von der Länge der Blätter, hängend. Aehrenspindel behaart. Deckschuppen (Brakteen) länglich, an der Spindel herablaufend, der letzteren beiderseits taschenförmig angewachsen. Staubgefässe zu 2, dem Fruchtknoten zur Seite gestellt, mit kurzen Filamenten; Staubbeutel an der Basis angeheftet, 4fächerig, bei der Reife 2fächerig, mit seitlichen Längsspalten 4klappig aufspringend. Der kugelige Fruchtknoten sitzend, 1fächerig, ohne Griffel, mit 3 bis 5 Narben und einer grundständigen, aufrechten Samenknospe. Narbenlappen weich behaart. Fruchtähre dicht mit sitzenden, kugeligen, erbsengrossen, erst grünen, dann rothen, im völlig reifem Zustande gelben Beeren besetzt. Der Same, welcher von der dünnen Fruchthaut und einer Samenhaut bedeckt ist, zeigt ein ansehnliches, im Centrum oft hohles, mehliges Perisperm (Ausseneiweiss) und an der Spitze ein geringes Endosperm (Inneneiweiss), in welches der kleine, gerade Embryo eingebettet ist; das kurze dicke Würzelchen ist nach oben, die nicht deutlich entwickelten Samenlappen sind nach unten gerichtet.

Piper officinarum Casimir (*P. longum* Rumph, *P. Amalago* L., *Chavica officinarum* Miq.) ist ein die höchsten Bäume erklimmender Strauch mit knotig gegliederten Stengeln und Zweigen. Blätter hart, häutig, sehr kurz gestielt, oblong-elliptisch, zugespitzt, an der Basis gewöhnlich ungleich, verschmälert, beiderseits kahl (nach Karsten behaart), oberseits lebhaft grün, unterseits graugrün, matt und fein weisslich punktirt, fiedernervig, die Mittelrippe mehr oder weniger geröthet, 8 bis 14 Ctm. lang, 4 bis 5 Ctm. breit, die der männlichen Pflanze kleiner als die der weiblichen. Blüthenähren 2häusig, den oberen Blättern gegenüberstehend, gestielt, die männlichen Blüthenähren walzenförmig, kurz gespitzt, dichtblüthig; Deckblätter abgerundet, schildförmig, gestielt, zu beiden Seiten des kurzen dicken Stieles je ein 2fächeriges, längsspaltig sich öffnendes Staubgefäss mit sehr kurzem, dickem Faden. Die weibliche Blüthenähre kürzer und dicker, walzenförmig, an der Spitze abgerundet, rothbraun; die schildförmigen, sitzenden Deckblätter kreisrund. Der kugelige Fruchtknoten in die Aehrenspindel eingesenkt und mit letzterer verwachsen, mit 3 fein zugespitzten Narben. Beeren fast kugelig, untereinander verwachsen, nur am Scheitel frei, in Spirallinien gestellt, im trockenen Zustande verkehrteiförmig, durch gegenseitigen Druck in der unteren Hälfte meist 5kantig.

Piper longum L. (*Chavica Roxburghii* Miq.), ein niederliegender, zur Blüthezeit aufsteigender Strauch mit rundlich- bis länglich-eiförmigen, zugespitzten, am Grunde breit herzförmigen, handförmig 5 bis 7 nervigen, unterseits auf den Nerven behaarten, sehr fein punktirten und meergrünen, oberseits schön grünen Blättern. Aehre der männlichen Pflanze gerade, walzig-fadenförmig, schwärzlich, stumpf, mit kurz gestielten, abgerundet-rautenförmigen Deckblättern. Aehren der weiblichen Pflanze kürzer und dicker, die schildförmigen Deckblätter ebenfalls rundlich-rautenförmig. Fruchtknoten verkehrteiförmig, durch Druck vierkantig.

Anatomisches. Der Querschnitt des Pfeffers zeigt nach Flückiger eine zarte, gelbliche Oberhaut und darunter befindlich eine dichte, gelbe Schicht grosser, radial gestellter, dickwandiger, poröser Steinzellen, deren kleine Höhlungen Klumpen von dunkelbraunem Harz enthalten. Die hierauf folgende mittlere Fruchtschicht zeigt ein zartes, etwas tangential gestrecktes, mit Stärkekörnern und Oeltropfen ausgestattetes Parenchym, welches beim Eintrocknen eine starke Runzelung der Oberfläche erzeugt; das innere Gewebe besteht nach aussen aus einem tangential gestellten, zarten Prosenchym, „dessen Zellen entweder spiralige Streifung oder Spiralfasern besitzen," nach innen aus einem stärkefreien Parenchym, welches mit grossen Oelzellen durchsetzt ist. Die Samenschale besteht aus 2 Schichten, von denen die äussere aus einer Reihe kleiner, gelber Zellen gebildet ist, deren innere Wandungen mit starken, porösen Verdickungsschichten ausgestattet sind und die im Innern vielfach Krystallrosetten von Calciumoxalat enthalten; die innere Schicht zeigt ein dunkel braunrothes, dichtes Gewebe. Das

Sameneiweiss besteht aus einem mit zahlreichen Oelzellen durchsetzten Parenchym, dessen eckige, radial geordnete Zellen zum grössten Theile mit Tropophlasten (farbigen, plasmatischen Gebilden) angefüllt sind; daneben treten Zellen auf, welche gelbe Klumpen von Piperin enthalten.

Blüthezeit. *Piper nigrum* blüht in Südindien Mai und Juni; Ernte Anfang des folgenden Jahres.

Vorkommen. *Piper nigrum* ursprünglich wahrscheinlich nur in den Wäldern der Malabarküste einheimisch; gegenwärtig in Hinterindien, auf Ceylon, Sumatra, Java, Borneo, auf den Philippinen und in Westindien kultivirt. „Gegenwärtig liefern die Pflanzungen auf den Inseln Penang (Pulo Pinang, Pince of Wales Island), an der Strasse von Malaka und Riyan (Riouv holländisch, Rhio englisch), ferner diejenigen in den Besitzungen des Maharadschah von Dschohor, an der Südspitze der Halbinsel Malaka weit mehr Pfeffer, als die vorderindische Halbinsel (Flückiger)."

Piper officinarum ist einheimisch auf den Sundainseln, Molukken, Philippinen.

Piper longum ist von den Philippinen durch den Archipelagus und das östliche Bengalen bis Südindien und Ceylon verbreitet.

Name und Geschichtliches. Der Name Pfeffer (althochd. *swuzpeffer, wizphephir;* mittelhochd. *wit Feffer*, *swarcz Peffer* für *Pip. nigrum;* mittelhochd. *lanc-*, *lanch-*, *lang Peffer,* mittelniederd. *lank Peper* für *Pip. longum*) stammt aus dem griechischen *πέπερι*, römischen *piper*, welches aus dem Sanskrit *pippali* hervorgegangen ist. Letzteres Wort ist auf dem Wege durch Persien, in Folge der Verwandlung des l in r, in *biber*, arabisch *babary,* griechisch *πέπερι*, römisch *piper* umgewandelt worden. *Chavica* von *Chava, Chaba,* dem indischen Namen des langen Pfeffers.

Der Pfeffer ist eins der ältesten Gewürze, welches schon in den alten epischen Dichtungen der Inder erwähnt wird. Theophrast unterschied rundlichen und länglichen Pfeffer; man nimmt an, dass unter letzterem *Piper longum* gemeint sei. Dioscorides und Plinius machen Mittheilung über langen, schwarzen und weissen Pfeffer, über die Eigenschaften als Gewürz und als Arznei und es werden in dieser Zeit Orte der Westküste Vorderindiens als Ausfuhrplätze bezeichnet. Alexandria erhebt im Jahre 176 n. Chr. einen Zoll auf Pfeffer. Der Pfeffer hatte in den ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung einen hohen Werth und gehörte jedenfalls zu den Kostbarkeiten, denn als Alarich im Jahre 408 Rom belagerte, bezahlte die bedrängte Stadt, ausser Gold und Silber, 3000 Pfd. Pfeffer als Lösegeld. Alexander Kosmas, welcher in der ersten Hälfte des 6. Jahrh. Indien bereiste, giebt die erste Kunde von der Pfefferpflanze und Alexander Trallianus verordnet in dieser Zeit trotz des hohen Preises der Droge, wie Flückiger sagt, „seinen vermuthlich sehr wohlhabenden Patienten in Rom Pfeffer in recht ausgiebiger Weise". Für die Kostbarkeit des Pfeffers zeugt die Benutzung zu Geschenken und Tributzahlungen an hochgestellte Personen, so z. B. 876 an Karl den Dicken, 1111 von Seiten Venedigs an Kaiser Heinrich, 1177 an Kaiser Friedrich II. Pfeffer hatte überhaupt zu jener Zeit die Bedeutung als Zahlmittel, denn seine Benutzung zur Zahlung von Abgaben, Renten, Steuern, Zöllen war in vielen Ländern allgemein. Für seine hohe Bedeutung sprechen auch die vielen sprichwörtlichen Redensarten, welche sich auf den Pfeffer beziehen und die schon im Alterthum auftraten und noch in neuerer Zeit häufig im Gebrauch sind. Pfeffer wurde überhaupt als der Inbegriff sämmtlicher Gewürze betrachtet, weshalb die Gewürzhändler vielfach als Pfefferkrämer, *Piperarii, Poivriers* bezeichnet wurden.

Der erste Abendländer, welcher in das Land des Pfeffers vordrang, soll Marco Polo gewesen sein, welcher auch die Bemerkung machte, dass der grössere Theil des Pfeffers nach China ausgeführt werde. Genauen Bericht giebt der venetianische Kaufmann Nicolo Conti in der ersten Hälfte von 1400, welcher in Sumatra die Pfefferpflanze kennen lernte. Von hervorragender Bedeutung ist der Pfeffer in der Handelsgeschichte der Venetianer, welche den Pfeffer durch das Rothe Meer über Alexandrien nach Venedig brachten und von dort aus weiter verbreiteten. Vom Ende des 15. Jahrh. ab bemächtigten sich die Portugiesen des Pfefferhandels, welche den Pfefferhandel monopolisirten, das Gewürz nach Lissabon und von dort nach Antwerpen und London brachten. Von dieser Zeit gehen die Preise des Pfeffers erheblich herunter.

Offizinell ist die Frucht, im unreifen Zustande als schwarzer Pfeffer: *Fructus Piperis* (*Piper nigrum*, *Baccae Piperis nigri*), im reifen Zustande als weisser Pfeffer: *Semen Piperis album* (*Piper album*).

Bei Gewinnung des schwarzen Pfeffers werden die Fruchtähren eingesammelt, wenn sie noch grün sind, nach Flückiger, sobald die grüne Farbe bei den untersten Früchten in roth übergeht, die andern also erst halbreif sind. Am nächsten Tage löst man die Beeren von der Spindel ab und trocknet sie auf Matten, manchmal unter Anwendung künstlicher Wärme. Die Beeren sind im getrockneten Zustande kugelig, runzelig, oben, wenig auffallend, durch die Narbenlappen gekrönt, an Stelle des nicht zur Entwickelung gelangten Embryos befindet sich eine kleine Höhlung. Das schwarzbraune, dünne Fruchtgehäuse ist mit seiner innersten Schicht mit der Samenschale verwachsen und schliesst den mit einer dünnen, braunrothen Samenhaut bedeckten weissen Samen fest ein. Letzterer zeigt ein aussen grünlich-graues, hornartiges, innen weisses, mehliges Eiweiss. Der Geruch ist aromatisch, der Geschmack aromatisch beissend scharf. Ein guter Pfeffer ist schwerer als Wasser und darf beim Reiben nicht zerbröckeln.

Der weisse Pfeffer wird gewonnen, indem man die Früchte zur vollständigen Reife gelangen lässt, in welchem Zustande die Fruchtschichten, nach mehrtägigem Einweichen in Wasser, leicht abgerieben und abgewaschen werden können. Die Trennung der Fruchtschichten vom Samen erfolgt nach Flückiger „in derjenigen Fruchtschicht, welche sich durch kleine Spiralgefässe und weissliche Färbung auszeichnet", so dass der von der unverletzten Samenschale und der inneren Hälfte der Fruchtschicht bedeckte Samenkern allein zurückbleibt. Der weisse Pfeffer ist hart, kugelig, in Folge seines vollständigen Auswachsens etwas grösser als der schwarze, bald etwas niedergedrückt, bald etwas länglich, oben undeutlich abgeplattet, glatt, am Grunde mit kurzer Spitze, von welcher in gleichen Abständen feine, helle Gefässbündel meridianartig nach oben verlaufen. Der anatomische Bau ist dem des schwarzen Pfeffers gleich, nur ist das Eiweiss besser ausgebildet. Geruch und Geschmack sind feiner, aber schwächer als beim schwarzen Pfeffer.

Der weisse Pfeffer ist ebenso lange im Gebrauch als der schwarze; nur war man im Mittelalter der Ansicht, dass beide Pfeffersorten von verschiedenen Pflanzen stammten. Garcia de Orta widerlegt zwar diese Ansicht nicht, bemerkt aber, dass der Unterschied beider Sträucher so unbedeutend sei, dass er selbst von den Eingebornen kaum erkannt werde.

Die Pfeffersträucher werden in fruchtbaren, feuchten Boden gepflanzt und durch hohe Bäume (*Uncaria Gambir, Areca Catechu, Erythrina indica, Mangifera indica* etc.) beschattet. Die Vermehrung erfolgt durch Stecklinge; die Pflanze selbst wird an kurzen Stangen gezogen. Nach Flückiger beginnt die Ernte, welche schon im ersten Jahre eintreten kann, im 3. oder 4. Jahre und dauert bis ungefähr zum 20. Jahre. Die höchsten Erträge, 1 bis 5 Klgr. pro Pflanze, fallen ungefähr in das 5. Jahr.

Hauptplätze für den Pfefferhandel sind in Europa London, Amsterdam und Hamburg. Die jährl. Produktion wird von Scherzer auf 26 Mill. Klgr. geschätzt (Sumatra 14 Mill. Klgr., Inseln der Malaka-Strasse 1,8 Mill. Klgr., malayische Halbinsel 1,9 Mill. Klgr., Borneo 1,8 Mill. Klgr., Siam 4 Mill. Klgr., Malabar 2,5 Klgr.), wovon England etwa 13 Mill. Klgr., Deutschland $2^1/_2$ Mill. Klgr. importirt. Nach Flückiger ist jedoch die Pfefferproduktion grösser, denn nach letzterem erhalten: London 20 Mill. Klgr., Frankreich 3 bis 5 Mill. Klgr., Hamburg 1 bis 2 Mill. Klgr., die Vereinigten Staaten $3^1/_2$ Mill. Klgr.

Den schönsten weissen Pfeffer, jedoch nur in geringer Menge, liefert nach Flückiger Tellicherry an der Malabarküste; grössere Mengen liefert Hinterindien (Pinang 1880 3936 Piculs à 60,48 Klgr., Singapore 1879 46396 Piculs, Riouw-Lingga-Archipel 1878 25000 Piculs). Der beste Pfeffer ist der von Malabar, eine Mittelsorte liefert Singapore, der holländische oder Bataviapfeffer besitzt den geringsten Werth.

Piper longum (Spadices Piperis longi, Spadices Chavicae, langer Peffer) besteht aus den vor der völligen Reife gesammelten und getrockneten, bis 4 Ctm. langen, bis 6 Mm. dicken, aussen graubraunen, innen weissen Fruchtkolben von *Piper officinarum* und *Piper longum.* Der lange Pfeffer war als *πεπερι μακρόν* schon den Alten bekannt. Er enthält dieselben Bestandtheile wie der schwarze Pfeffer, jedoch in geringerer Menge, ist aber seit der leichten Erreichbarkeit des Pfefferlandes mehr und mehr in Vergessenheit gerathen und wird gegenwärtig nur noch als Fliegengift, oder in betrügerischer Weise zur Schärfung des Essigs verwendet. Der Geruch ist aromatisch, der Geschmack schärfer als bei *Piper nigrum.*

Im Mittelalter war, ebenso wie jetzt noch in Südindien, die knotig gegliederte, ca. $^1/_2$ Ctm. dicke Wurzel von *Piper longum* als *Radix Piperis* gebräuchlich. Das Parenchym enthält zahlreiche Oelzellen, welche dieser Wurzel einen scharf aromatischen Geschmack verleihen.

Eine weitere Pfefferart, welche in früherer Zeit an Stelle des echten Pfeffers unter dem Namen *Piper aethiopicum* (*Piper Nigrorum, Habb ezzalam der Araber,* äthiopisch *habzeli*) Verwendung fand, besteht aus den schwärzlichen, hülsenartigen Fruchtständen der im westtropischen Afrika einheimischen *Xylopia aethiopica* Rich. (*Habzelia aethiopica* D. C.) Dieser Pfeffer, welcher ohne Zweifel schon früher in Gebrauch war als der echte und von den griechischen Aerzten lange vor dem indischen Pfeffer benutzt wurde, fand sich im Mittelalter in verschiedenen deutschen Apotheken, dient aber gegenwärtig nur noch den Negern als Gewürz. Nach Cadet enthält er schweres, ätherisches, wohlriechendes Oel, scharfes Harz, Stärkemehl etc.

Melegetta Pfeffer, von *Amomum Melegetta* Rostk. stammend, gelangte im Mittelalter unter dem Namen *Grana Paradisi* (*Grana*) aus Westafrika auf den europäischen Markt, und soll auch jetzt noch in erheblicher Menge nach Europa gebracht werden. Er dient jetzt wohl hauptsächlich zur Schärfung des Branntweins und des Essigs.

Fälschungen des Pfeffers sind häufig. Beimengung von erdigen Bestandtheilen lösen sich in Wasser und sind leicht zerreibbar. Stärkemehl, welches dem weissen Pfeffer beigemischt wird, giebt sich durch blaue Färbung bei Zusatz von Jod zu erkennen; Bleiweiss löst sich in Essigsäure unter Brausen und die Lösung wird bei Berührung mit Schwefelwasserstoff schwarz. Dem gestossenen schwarzen Pfeffer werden Oelkuchen, gebrannte, gemahlene Eicheln, Brodrinde etc. beigemischt, welche Fälschungen oft nicht leicht nachzuweisen sind. Ein guter Pfeffer darf nur 4 bis 4,5, höchstens 6 % Asche geben. Flückiger sagt: „Der Bau des Pfeffers ist eigenartig genug, um die Erkennung betrügerischer Zusätze zu ermöglichen; ein weiteres Hülfsmittel liegt oft in der Bestimmung des vermittelst Alkohols zu gewinnenden Extraktes, welches nach Wynter Blyth 6,3 bis 7,6 % auf Trockensubstanz bezogen ergiebt."

Bestandtheile. Der schwarze Pfeffer enthält nach Dulong ätherisches Oel, ein eigenthümliches krystallinisches Alkaloid (*Piperin*), scharfes Weichharz, Proteïnsubstanz, Gummi, Stärkemehl, Bassorin, Aepfelsäure; im weissen Pfeffer fand Lucae: 1,61 % ätherisches Oel, 16,60 % scharfes Harz, 18,50 % Stärkemehl, 2,5 % Eiweiss, 12,50 % Gummi, 29,0 % Faser. Piperin fand Lucae im weissen Pfeffer nicht; dasselbe wurde erst nachträglich von Poutet entdeckt. Das Harz, welches nicht genau untersucht ist, verleiht dem Pfeffer den beissenden Geschmack. Träger des Geruches ist das bis zu 2.2 % gewonnene ätherische Oel, welches nach Dumas, Soubeiran und Capitaine ein bei 167—170° siedendes Terpen ($C_{10} H_{16}$) ist. Flückiger fand einen Siedepunkt von 150°, spaltete es in 3 Hauptbestandtheile mit den Siedepunkten 150--170°, 170—178°, 240—250° und bezeichnet das rohe Oel als linksdrehend. Es ist farblos, hat ein spez. Gew. von 0,864, den Geruch und Geschmack des Pfeffers ohne die Schärfe.

Bei Behandlung des Pfeffers mit Kalkmilch, Chloroform oder Aether erhält man das Alkaloid *Piperin* ($C_{17} H_{19} NO_3$), welches 1819 von Oerstedt entdeckt wurde und nach der Cazeneuve- und Caillot-Methode (mittelst Kalkmilch) in einer Ausbeute von 8.1 % (Sumatra), 7.1 % (Singapore, schwarz), 9.15 % (Singapore, weiss), 5.24 % (Penang) gewonnen wird. Es krystallisirt in farblosen (anfangs von anhaftendem Harze gelblichen), glasglänzenden, vierseitigen, schief abgestumpften Prismen (nach Flückiger in prachtvollen trichromatischen Prismen des monosymmetrischen Systemes), ist im reinen Zustande fast geschmacklos, unrein scharf schmeckend, schmilzt bei 100° (nach Flückiger bei 145°) zu einem klaren, gelblichen Oele, welches harzartig wieder erstarrt, zersetzt sich in höherer Temperatur, löst sich leicht in heissem Weingeist und Methylalkohol, in Chloroform, Benzol, Toluol, Schwefelkohlenstoff, wenig in Aether, fast nicht in Petroleum, Wasser und wässerigen Säuren und ist ohne Wirkung auf die Polarisationsebene. Schwefelsäure löst es mit gelber Farbe, welche bald in dunkelbraun, später in graubraun übergeht. *Piperin* ist eine sehr schwache Salzbasis und zerfällt beim Kochen mit weingeistigem Kali in *piperinsaures Kali* ($C_{12} H_9 O_4 K$) und *Piperidin* ($C_5 H_{11} N$). Das *Piperidin* bildet eine klare, farblose, nach Ammoniak und Pfeffer riechende, ätzend schmeckende, stark alkalisch reagirende, bei 106° siedende Flüssigkeit, welche sich mit Wasser und Weingeist leicht mischt und mit Säuren gut krystallisirbare Salze bildet. *Piperinsäure* $C_{12} H_{10} O_4$ ($C_{12} H_9 O_4$ nach Flückiger), von Babo und Keller entdeckt, aus der oben erwähnten Kaliverbindung durch Salzsäure abgeschieden und durch Umkrystallisiren gereinigt, bildet wenig sauer reagirende, bei 150° schmelzende, bei 200° theilweise unzersetzt sublimirende, haarfeine, gebliche Nadeln, ist sehr schwer löslich in Wasser, schwer in kaltem, leicht in kochendem Weingeist und liefert gut krystallisirbare Salze.

Einen in Aether, niedrig siedendem Petroleum und Weingeist reichlicher löslichen, amorphen Antheil des Pfefferharzes bezeichnet Buchheim als *Chavicin*, welches durch alkoholische Kalilösung, ähnlich dem Piperin, in *Piperidin* und *Chavicinsäure* gespalten wird und sich durch seine Unkrystallisirbarkeit von dem *Piperin* unterscheidet.

Nach König und Krauch sind in dem lufttrockenen Pfeffer 11 bis 12% Proteïnstoffe und 7 bis 8% Fett enthalten. Der Aschengehalt des bei 100° getrockneten Pfeffers beträgt 4.1 bis 5.7%, gewöhnlich 4.3 bis 4.6%.

Der lange Pfeffer enthält dieselben Bestandtheile wie der schwarze Pfeffer. (Husemann, Pflanzenstoffe 486.)

Anwendung. Der Pfeffer ist ein starkes Reizmittel und hat als Stomachicum und gegen Intermittens Anwendung gefunden. Aeusserlich dient er als Kaumittel bei Anginen und Zungenlähmung, im Aufguss mit Wein als Gurgelwasser und zu Salben gegen chronische Hautkrankheiten (Kopfgrind). Das *Piperin*, welches auf Empfehlung italienischer Aerzte gegen Intermittens angewendet und als *Antipyreticum*, *Febrifugum* und *Stomachicum* empfohlen wurde, hat sich nach den neuen Versuchen nicht bewährt. Stahl rühmt den weissen Pfeffer, in ganzen Körnern genommen, gegen Hämorrhoidalbeschwerden. In Volksgebrauch ist die Anwendung des Pfeffers zum Hinausschieben des Eintrittes der Menstruation. Der schwarze Pfeffer findet als Reizmittel Verwendung zu Fomenten der Fusssohlen bei Sopor. Innerlich bewirken grössere Mengen von Pfeffer Vergiftungserscheinungen. „Chiappa will auch bei Behandlung von Fieber mit *Piperin* brennenden Schmerz im Magen, Hitze im Rectum und im ganzen Abdomen, Injektion der Augen und Anschwellung der Augenlider und Nase beobachtet haben. Der Pfeffer findet seine Hauptverwendung als Speisegewürz.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 20 (*nigrum*), Taf. 23 (*officinarum*); Hayne, Arzneigew. XIV, Taf. 6 (*nigrum*), Taf. 20 (*longum*), Taf. 21 (*officinarum*); Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 244 (*longum*), Taf. 245 (*nigrum*); Luerssen, Handb. der syst. Bot. II. 517; Karsten, Deutsche Flora 477; Wittstein, Pharm. 640.

Drogen und Präparate. *Piper nigrum:* Cod. med. 70; Ph. belg. 68; Brit. ph. 241; Ph. U. St. 257; Flückiger, Pharm. 861; Flückiger and Hanb., Pharm. 576; Hist. d. Drog. II, 334; Berg, Waarenk. 370 (*nigrum*), 436 (*album*), 356 (*longum*).

Pilulae Mercurialis laxantes: Ph. helv. suppl. 90.
Confectio Opii: Brit. ph. 241.
Confectio Piperis: Brit. ph. 87.
Pulvis Opii compositus: Brit. ph. 265.
Pulvis Piperis: Cod. med. 510.
Oleoresina Piperis: Ph. U. St. 231.
Piper album: Ph. belg. 68; Ph. suec. 187.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II, 703; III, 993.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig, nat. Grösse; 1 Theil der Blüthenähre, vergrössert (nach Baillon aus Luerssen); 2 Fruchtknoten, mit Staubgefäss, desgl.; 3 Staubgefäss, desgl.; 4 junge, noch grüne Frucht im Längsschnitt, desgl.; 5, 6 Theil der Fruchtähre, nat. Grösse und vergrössert (der Farbenton ist falsch; er müsste bei 5 roth, bei 6 grün sein; Fig. 6 nach Hayne); 7 Frucht ohne Fruchtschicht, vergrössert; 8 dieselbe im Längsschnitt, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Coriandrum sativum L.

Koriander, Schwindelkraut — Coriandre — Coriander, Coliander.

Familie: *Umbelliferae* (Unterfamilie: *Coriandreae*); Gattung: *Coriandrum* L.

Beschreibung. Die einjährige, senkrechte, dünne, wenig verästelte Wurzel treibt einen aufrechten, 30 bis 60 Ctm. hohen, rundlichen, zart gestreiften, oben ästigen Stengel. Blätter zerstreutstehend, kahl, glänzend, die grundständigen, bald schwindenden sehr lang gestielt, gefiedert, mit rundlichen oder rundlich-keilförmigen, fiederspaltigen Blättchen, die mit eiförmigen, vorn kerbig gesägten Zipfeln ausgestattet sind; die unteren und oberen stengelständigen Blätter doppelt gefiedert, mit ungetheilten oder fiederspaltigen Blättchen und linealischen Zipfeln, nach oben allmählich kleiner werdend. Blattspindel an der Basis scheidenartig. Blüthendolden end- oder später blattgegenständig, 3- bis 5- (auch 6-) strahlig, ohne Hülle; Döldchen 5- bis 13-blüthig, Hüllchen aus kleinen, linienförmigen, spitzen Deckblättern bestehend. Blüthen ungleich, die des Randes strahlig, grösser, fruchtbar; Scheibenblüthen kleiner, bisweilen unfruchtbar. Kelch oberständig, 5zähnig, bleibend, der der Randblüthen ungleich, mit 3 kürzeren und 2 nach aussen gerichteten langen Zähnen. Kelchzähne der Scheibenblüthen gleich, klein. Kronblätter zu 5, oberständig, weiss oder hell rosenroth, abfallend, die der Scheibenblüthen klein, gleich, umgekehrt-herzförmig, mit eingebogenen, abgestutzten Läppchen, die der Randblüthen ungleich, die 2 innern denen der Scheibenblüthen gleich, die 3 äusseren weit grösser und ungleich, die 2 seitlichen mit einem grossen, flach ausgebreiteten und einem kleinen eingebogenen Lappen, das mittlere tief 2lappig, flach ausgebreitet, im Spalte mit eingebogenem Läppchen. Staubgefässe zu 5, oberständig, mit den Kronblättern wechselnd, in den Scheibenblüthen von gleicher Länge, in den Randblüthen den Kronblättern entsprechend ungleich, die Länge der äusseren Kronblätter nicht erreichend, mit pfriemlichen Staubfäden und ovalen, an beiden Enden ausgerandeten, über dem Grunde des Rückens angehefteten, 2fächerigen, röthlichen, randspaltig aufspringenden Beuteln. Pollen länglich, 3porig. Fruchtknoten unterständig, halbkugelig, 2fächerig, 2eiig; Eichen gegenläufig, an der Spitze des Faches befestigt und herabhängend. Die 2 oberständigen Fruchtblätter das kegelförmige Griffelpolster und die Griffel bildend; letztere zu 2, erst aufrecht, später zurückgeschlagen, bleibend, mit einfachen Narben. Frucht kugelig, 2 bis 3 Mm. dick, gelbbraun, vom Kelch und Griffelpolster gekrönt, fein gestreift, 2gehäusig, schwer in beide Theilfrüchtchen sich trennend, im reifen Zustande durch das Austrocknen in der Mitte einen linsenförmigen Hohlraum enthaltend. Theilfrüchtchen halbkugelig, concav-convex, auf dem Rücken mit 5 geschlängelten, feinen Hauptrippen und 4 geraden feinen Nebenrippen; das Fruchtgehäuse auf der Oberfläche ohne Oelstriemen, die ausgehöhlte Fugenfläche mit 2 Oelstriemen und dem einen Schenkel des Säulchens versehen. Flückiger sagt: „Die Corianderfrucht ist ausgezeichnet, durch zweierlei Rippen, 5 derselben durchziehen zickzackförmig die Längsfurchen und entsprechen in ihrem Verlaufe der Mediane der Kelchzähne. Mit diesen Zickzackrippen und daher auch mit den Kelchzähnen wechseln auf jeder Fruchthälfte 6 stärker hervortretende Rippen (Nebenrippen) ab. Zu diesen gehören die randständigen Rippen, welche von jeder Fruchthälfte her zusammentreten und selbst an der trocknen Frucht nur schwer spalten; die Trennung erfolgt in wellenförmiger Linie. Da hiernach die gerade verlaufenden Rippen aus den Thälchen hervorragen, welche sonst von den Oelstriemen eingenommen werden, so fehlen diese an der Oberfläche der Frucht.“ Samen einer in jedem Theilfrüchtchen, kreisrund, im Querschnitt halbmondförmig, auf der Fugenseite concav; der kleine Embryo in der Spitze des Eiweiss, mit nach oben gerichtetem Würzelchen und schmalen, flachen Samenlappen. Der Geruch des Krautes ist widerlich, wanzenartig.

Anatomisches. Die unreife Frucht enthält eine dicke, doppelte Scheidewand mit einem Gefässbündel in der Mitte, welches sich später als Säulchen ausbildet. Das von einer glashellen Epidermis bedeckte Fruchtgehäuse zeigt eine mittlere, derbe, an Stelle der Naht durch einige Reihen dünnwandiger Zellen unterbrochene Steinzellenschicht und eine äussere und innere, aus tangential gestreckten Parenchymzellen zusammengesetzte Schicht. „In der Mittelschicht entsprechen nicht blos einzelne Gefässbündel den Rippen, sondern der ganze mittlere Theil jenes Gewebes besteht aus Fasern, welche also, nach aussen und nach innen von einer Lage der Mittelschicht bedeckt, eine sehr derbe, fest zusammenhängende innere Schale darstellen. Diese ziemlich kurzen Fasern sind dickwandig, feinporös, spitzendig und nur von wenigen kleinen Gefässen begleitet (Flückiger).“ Die Samenhaut, die innerste Schicht der Samendecke, besteht aus einem geschlossenen Ringe kubischer Zellen, welche durch ätherisches Oel gelb gefärbt sind. Diese Schicht wird durch eine dünne, dunkelbraune, sehr zusammengefallene Membran von dem Eiweiss getrennt. Das Eiweiss besteht aus einem Parenchym, dessen Zellen Proteïnsubstanz und fettes Oel enthalten.

Blüthezeit: Juni bis August.

Vorkommen: Einheimisch in den Mittelmeerländern und im Kaukasusgebiet; meist angebaut und als Ackerunkraut verwildert. Flückiger meint, dass die jetzt nicht mehr wild wachsende Pflanze wohl ursprünglich in Nordafrika und Vorderasien, vielleicht bis Indien einheimisch gewesen ist. „Die Früchte dieser Dolde reifen eben so gut in den heissen Tiefebenen Bengalens, in Radschputana und in Sindh, wie in den Bergländern Abessiniens, in der Sahara und in Europa bis über den Polarkreis hinaus.“ Der Anbau erfolgt in Europa hauptsächlich in Mähren, bei Erfurt, in Nordholland, im mittleren Russland, bei Paris und in Essex (England).

Name und Geschichtliches: *Koriander* (althochd. *chollantir*, *chullantar*, *collindir*, *holenter*, *holunter*, *kolgras*, *krollo;* mittelhochd. *Calander*, *Cholinder*, *Ciriander*, *Cölegrase*, *Coreandrencraut*, *Coriandercrut*, *Coriandre*, *Galiander*, *Koliander*, *Kolander*, *Kullander*, *Wandlusenkrut;* bei Bock *Coriander;* bei Cordus *Wanzkendill*) stammt von *Coriandrum* und dieses von *κορις* Wanze und *ἀννον*, *ἀννμον*, Anis, bezogen auf den Geruch und das Aussehen der Früchte. Bei Theophrast heisst er *κοριαννον*, bei Dioskorides *κοριον*.

Koriander ist schon in den frühesten Zeiten medizinisch und als Gewürz benutzt worden. In dem von Ebers aufgefundenen grossen, sehr alten Handbuche der ägyptischen Medizin (Papyrus Ebers) glaubt man mit ziemlicher Sicherheit *Koriander* zu erkennen. Einige Stellen der Bücher Mose vergleichen die körnige Manna mit der Korianderfrucht. In der Sanskritsprache wird er mit *Kustumburu* bezeichnet. Die römische Landwirthschaft beschäftigte sich frühzeitig mit *Koriander;* ebenso das römische Kochbuch „Apici Caeli etc.“ Plinius bezeichnet die aus Aegypten stammende Sorte als die beste. Palladius giebt in „De re rustica“ eine Anleitung zum Anbau der Pflanze; das Capitulare Karls des Grossen, ebenso die Fischwürze des Klosters zu St. Gallen enthalten Corianderkraut; auch die salernitaner Schule beschäftigt sich mit ihm. Ueber die Kultur in Aegypten berichtet Benjamin ben Jona aus Tudela (gest. 1173). Tragus macht Mittheilung über die Kultur der Pflanze bei Metz und Trier in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts. Um dieselbe Zeit giebt auch das alte chinesische Kräuterbuch „Pen tsao“ Kunde von der Pflanze. Brunfels liefert eine leidliche Abbildung und sagt: „Die Kryechen meynen das disses Kraut seinen nammen hab von den wandtleussen, welches thyerlin sye in irer sprach nennen Corin. Darum, das sein stengel und kraut wann mans zereibt, stinkt nicht anders dann ein wandtlauss.“

Officinell sind die reifen und getrockneten Früchte: *Fructus Coriandri* (*Semen Coriandri*).

Die pfefferkerngrossen, fein gerippten, blass graulich-gelben Früchte sind mit ihren beiden Hälften fest mit einander verbunden. Der Geruch und Geschmack der frischen, unreifen Früchte ist widerlich, der der trocknen, reifen Früchte angenehm und milde aromatisch, mit wenig wanzenartigem Beigeruche. Aufbewahrung erfolgt ganz und als mittelfeines Pulver in Blech- und gut geschlossenen Glasgefässen.

Nach Flückiger führte Bombay im Jahre 1881 $^1/_3$ Mill. Klgr. nach andern asiatischen Häfen aus.

Bestandtheile. Nach Trommsdorf enthalten die Früchte 0.47 % ätherisches Oel, 13 % fettes Oel, 4 % Extraktivstoff mit apfelsaurem Kali, 7.5 % stickstoffhaltigen Schleim mit einem Kalksalze und Spuren von Gerbstoff, 65.2 % Faser, 9.73 % Wasser.

Das Korianderöl, welches in einer Ausbeute von 1.1 % aus den Früchten gewonnen wird, ist farblos oder gelblich, hat einen angenehmen Geruch und gewürzhaften, nicht brennenden Geschmack, besitzt ein spz. Gw. von 0.871 bei 14° und destillirt grösstentheils bei 150° über. Nach Kawalier hat es die Zusammensetzung des Borneo-Kampfers und besteht der Hauptsache nach aus einer Flüssigkeit mit der Zusammensetzung $C_{10}H_{17}OH$, welche nach Grosser stark linksdrehend ist und unter Wasserabspaltung bei 150° siedet; bei weiterer Erhitzung des Oels auf 165—170° geht ein Oel mit der Zusammensetzung $C_{20}H_{34}O$ und bei Erhitzung auf 190—196° ein Oel mit der Zusammensetzung $C_{10}H_{18}O$ über. Bei Erhitzung des Korianderöles mit wasserfreier Phosphorsäure erhält man ein widerlich riechendes Camphen ($C_{10}H_{16}$); mit Kaliumpermanganat giebt Korianderöl Keton ($C_{10}H_{16}O$) Kohlendioxyd, Essigsäure und eine Säure mit der Zusammensetzung ($C_6H_{10}O_4$).

Die Korianderfrucht enthält nach Tromsdorf 13 % fettes Oel; das Kraut liefert bei der Destillation nach Flückiger 1 pro Mille eines abscheulich riechenden, den Kopf einnehmenden, schwach rechts drehenden Oels, welches aus 72.3 % C und 12.1 % H besteht. (Husemann, Pflanzenstoffe 938.)

Anwendung. Koriander bildet ein mildes *Stimulans*, *Carminativum* und *Stomachicum*, welches jedoch wenig in Anwendung kommt; medizinisch als gewürziger, die Peristaltik anregender Zusatz zu Laxirmitteln. Die Hauptverwendung findet Koriander als Gewürz, namentlich auch in der Bierbrauerei. Er bildet einen Bestandtheil des Karmelitergeistes. Husemann, Arzneimittell. 417.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 286; Hayne, Arzneiw. VII, Taf. 13; Berg und Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XIII$_e$; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 133; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 787; Karsten, Deutsche Flora 861; Wittstein, Pharm. 431.

Drogen und Präparate: *Fructus Coriandri*: Ph. austr. 41; Ph. hung. 137; Ph. ross. 184; Ph. belg. 33; Ph. helv. 59; Cod. med. 49; Ph. Neerl. 81; Ph. dan. 121; Ph. suec. 90; Brit. ph. 91; Ph. U. St. 87; Flückiger, Pharm. 901; Flückiger and Hanb., Pharm. 329; Hist. d. Drog. I., 579; Berg, Waarenk. 362; Berg, Atlas 82, Taf. XXXXI.

Electuarium e Senna s. *E. lenitivum*: Ph. ross. 104; Ph. belg. 158; Ph. helv. 31; Ph. Neerl. 88; Ph. suec. 56.

Infusum Sennae compositum: Ph. dan. 139; Ph. suec. 112.

Spiritus aromaticus s. Melissae compositus: Ph. austr. 120; Ph. ross. 405; Ph. belg. 117; Ph. helv. 125; Ph. Neerl. 225.

Aqua carminativa: Ph. austr. 17.

Infusum Gentianae compositum: Brit. ph. 211.

Confectio Sennae: Brit. ph. 89.

Oleum Coriandri: Brit. ph. 222.

Syrupus Rhei: Brit. ph. 313.

Tinctura Rhei: Brit. ph. 339.

Tinctura Sennae: Brit. ph. 341.

Bezügl. der Drogen siehe auch Hager, Ph. Prx. II, 952.

Tafelbeschreibung:

AB Pflanze in natürl. Grösse; 1 Scheibenblüthe, vergrössert; 2 Randblüthe, desgl.; 3 Kronblatt der Scheibenblüthe, desgl.; 4 Kronenblätter der Randblüthe, mittleres und seitliches, desgl.; 5 Staubgefäss, desgl.; 6 Pollen; desgl.; 7 u. 8 Fruchtknoten mit Kelch, desgl.; 9 dieselbe Figur im Längsschnitt; 10 Fruchtknoten im Querschnitt, desgl.; 11 Frucht, desgl.; 12 Theilfrüchtchen, von der Fugenseite, desgl; 13 Frucht im Längsschnitt, desgl., 14 dieselbe im Querschnitt, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Dorema Ammoniacum Don.

Ammoniakpflanze.

(*Ooschak* der Perser, *Kandal* der Bucharei, *Bal-Kurai* der Kirgisen.)

Familie: *Umbelliferae.* Unterfamilie: *Peucedaneae.* Gattung: *Dorema* Don.

Beschreibung: Die mehrjährige, rübenförmige, bis 30 Ctm. lange, bis 8 Ctm. dicke, an der Spitze mit wenigen horizontal verlaufenden Aesten ausgestattete Wurzel besitzt eine aussen braune, fast schwarze oder graue, innen weissliche Farbe, ist innen schwammig und vor der Stengelbildung sehr milchsaftreich. Der einjährige, aufrechte, bisweilen etwas hin- und hergebogene Stengel erscheint, wie bei *Ferula Scorodosma*, nicht vor dem 5. Jahre, und zwar Ende Mai; er erreicht eine Höhe von 2 bis 2$^1/_2$ Meter und am Grunde eine Dicke von 5 Ctm., ist hohl, an den Knoten durch Scheidewände geschlossen, gegen die Spitze allmählich verjüngt, aussen gestreift, vor dem Blühen gelbgrün, durch einen weissen Flaum von Sternhaaren grau angelaufen, nach dem Aufblühen allmählich kahler werdend, zur Fruchtzeit völlig kahl, etwas glänzend, in der oberen Hälfte mit 12 bis 16, bis 50 Ctm. langen Aesten ausgestattet, welche die kurzgestielten Dolden tragen und von denen die unteren Aeste dann und wann verzweigt sind. Grundblätter 1jährig, in jedem Jahre sich neu bildend, büschelförmig, beim Absterben einen Haarschopf am Wurzelkopfe zurücklassend, mit bis 25 Ctm. langen, im untern Theile breitrinnigen Blattstielen, dreitheilig, bis 45 Ctm. lang, die Abschnitte einfach-, selten doppelt fiedertheilig; Fiederstückchen lederartig, schief länglich bis eiförmig, 2 bis 6 Ctm. lang, 3 Ctm. breit, oberseits dunkelgrün und glänzend, unterseits und am Rande (wie auch der Blattstiel) sternhaarig-flaumig, zuletzt kahl, an der Spindel etwas herablaufend, aderig, mit wiederholt gabeltheiligen, fächerförmig ausgebreiteten Adern; Stengelblätter nur aus Scheiden bestehend, welche mit breitem, dreieckig-eiförmigem Grunde den Stengel umfassen und im oberen Theile in eine lang ausgezogene und zurückgebogene Spitze übergehen. Dolde einfach, kopfförmig, vielblüthig, kurz gestielt. Hülle und Hüllchen fehlend. Blüthen klein, gleichförmig, zwitterig, weissfilzig, die innersten oft verkümmernd. Der aus dem Rande des Unterkelches entspringende Kelch aus 5 kurzen, spitzen, von einander entfernt stehenden Zähnen bestehend. Fruchtknoten aus dem Unterkelche gebildet, halbkugelig, 2fächerig, jedes Fach eineiig; Eichen hängend. Kronblätter 5, ebenfalls dem Rande des Unterkelches entspringend, länglich-eiförmig, mit umgeschlagener Spitze, häutig, weiss, auf dem Rücken mit hervortretendem grünlich-gelbem, weissfilzigem Nerv, abfallend. Staubgefässe 5, oberständig, einwärts gekrümmt, länger als die Kronblätter, mit rundlichen, an beiden Enden ausgerandeten, auf dem Rücken über dem Grunde angehefteten, 2fächerigen, längsspaltig sich öffnenden, goldgelben Staubbeuteln. Pollen länglich, 3nabelig. Fruchtblätter 2, nach dem Verwachsen den polsterförmigen, flach-kegelförmigen, 2theiligen Griffelfuss und die beiden aufrechten, später niedergebogenen, kurzen Griffel bildend. Narben kopfförmig. Die braune Spaltfrucht oval-länglich, zusammengedrückt, oben und unten ausgestutzt, zehnrippig, mit flügelartig ausgebreiteter Randrippe; Flügelrand nicht halb so breit als die Frucht; Säulchen 2theilig; Rückenrippen fadenförmig, in gleichen Entfernungen von einander, wenig vortretend, die breiten Furchen mit starken, nicht über die Rippen hervorragenden Oelstriemen; Fugenseite 2- bis 4striemig. Der mit dem Fruchtgehäuse verwachsene Same mit kleinem Embryo in der Spitze des Eiweiss; Würzelchen nach oben gerichtet.

Ein ähnliches Gummiharz wie Dorema Ammoniacum liefert *Dorema Aucheri* Boiss., eine 2 bis 2$^1/_2$ Meter hohe, ebenfalls in Persien einheimische Pflanze, mit 3fach fiedertheiligen Blättern, lanzettlichen, zugespitzten Blättchen und sehr oft fast wirtelig gestellten Dolden mit gelblichen Blüthen. Oelstriemen sehr undeutlich. Mit dieser Art wird auch *Dorema robustum* Loftus vereinigt, welches ein von dem Ammoniak etwas abweichendes Gummiharz liefert.

Blüthezeit. ?

Vorkommen. Die Pflanze liebt denselben Boden und ist in denselben Gebieten einheimisch wie *Ferula Scorodosma*, überschreitet jedoch den Ssyr-Darja, tritt in grosser Menge zwischen dem letzteren Flusse und dem Amu-Darja auf und fehlt, ebenso wie *Ferula Scorodosma*, dem Gebiete zwischen dem Caspi- und Aralsee. Nach Flückiger ist der Verbreitungsbezirk in östlicher Richtung etwas beschränkter. Letzterer sagt: „Seine Westgrenze verläuft vom Ostufer des Aralsees ungefähr in die südöstliche Nachbarschaft von Isfahan, wo z. B. zwischen der merkwürdigen Stadt Jezdechast und Aminabad ganze Dorema-Wäldchen getroffen werden. Die Südgrenze scheint hier zugleich ihren äussersten Punkt zu erreichen und geht von hier durch die grosse Salzwüste in gerader Richtung nach Herat. In Menge und immer von *Scorodosma* begleitet, tritt *Dorema* dann in der ungeheuren Wüste westlich vom Aral auf, besonders zwischen den Flussbetten des Dschang-Darja und Kuwan. Im Gegensatze zu *Scorodosma* überschreitet jedoch die Ammoniakpflanze den untern Lauf des Ssyr-Darja und verbreitet sich nordöstlich nach dem südlichsten Sibirien, in die Kirgisen-Wüsten um die Seen von Balchasch und Alakul, oder selbst in die chinesische Dsungarei, während sie dem Gebiete zwischen dem oberen Ssyr-Darja und dem oberen Oxus (Amu-Darja) zu fehlen scheint.“

Name und Geschichtliches. Unter dem Namen *Ammoniacum* beschreiben Dioskorides und Plinius ein Harz, welches in der libyschen Wüste, namentlich in der Gegend des Tempels des Jupiter Ammon gewonnen und zu Räucherwerk verwendet wurde. Da jedoch die Droge jetzt ausschliesslich aus Persien kommt, so meint Don, nicht Jupiter Ammon habe dem Wort als Grundlage gedient, sondern Armenien und es müsse demgemäss *Dorema Armeniacum* geschrieben werden. Die erstere Ansicht dürfte die richtigere sein, denn das von Dioskorides und Plinius erwähnte Harz darf wohl mit dem jetzt noch aus Marokko kommenden Ammoniak oder Fasoy als gleichbedeutend betrachtet werden. *Dorema* von *δοϱυ* Lanze, wegen des langen, schlanken Stengels.

Ammoniacum ist ein sehr altes Arzneimittel, welches bereits in den hippokratischen Schriften gegen hysterische Leiden empfohlen wird; dies wird aber wohl die afrikanische, nicht die persische Droge gewesen sein, denn nach Dioskorides stammte dieses Harz aus Cyrene in Afrika von einer mit *ʼΑγασυλλις* benannten Umbellifere. Flückiger vermuthet, dass unter dem um 180 n. Chr. in Alexandrien verzollten *Aroma indicum* das persische *Ammoniacum* zu verstehen sei. Der römische Arzt Asklepiades verordnete *Ammoniacum* gegen Wassersucht; Alexander Trallianus (6. Jahrh.) benutzt *ʼΑμμωνιακοῦ δυμιαμα* als Bestandtheil äusserlicher Arzneimittel. Im 10. und 11. Jahrh. wird die Droge von Isaak Judaeus und Alhervi unter dem jetzt noch gebräuchlichen persischen Namen *Uschak* erwähnt und die Schule von Salerno beschäftigt sich mit ihr; 1305 gehört sie zu den Einfuhrartikeln in Pisa; im 15. Jahrh. erscheint sie in den deutschen Arzneitaxen. Chardin (1666 bis 1677 in Persien) berichtet, dass die Pflanze (*Ouchag*), von welcher die Droge abstamme, südlich von Ispahan häufig vorkomme.

Offizinell ist das aus der Pflanze freiwillig oder in Folge von Insektenstichen austretende, an der Luft erhärtende Gummiharz: *Ammoniacum* (*Gummi-resina Ammoniacum*, *Gummi Ammoniacum*, *Ammoniakgummi*). Von einer Gewinnung der Droge aus der sehr harzreichen Wurzel, etwa in der Weise wie bei *Ferula Scorodosma*, ist nichts bekannt. Sie kommt in 2 Sorten in den Handel:

1) *Ammoniacum* in Körnern (*Ammoniacum in granis*) ist die feinste Sorte. Sie besteht aus weissen Körnern von verschiedener Grösse, von wenigen Millimetern bis zur Grösse einer Nuss, theils lose, theils zusammengebacken, in der Kälte spröde, von aussen blassgelb, bräunlich (nach Flückiger niemals röthlich oder grünlich), wachsglänzend, dann weiss, an den Kanten schwach durchscheinend, zwischen den Fingern erweichend und mit Wasser leicht emulsirend. Der Bruch ist flach muschelig und glänzend. Diese Sorte ist der an den Stengeln erhärtete Harzsaft.

2) *Ammoniacum* in Kuchen (*Ammoniacum in massis s. placentis s. amygdaloides*) besteht aus grossen Stücken von aussen brauner Farbe, welche in einer Grundmasse grössere weissliche Körner oder Mandeln, nebst vielen Unreinlichkeiten, als Sand, Stengelstückchen, Samen etc. enthalten. Diese Sorte ist weicher als die vorhergehende, oft schmierig und stark klebend; sie sammelt sich am Grunde der Pflanze, namentlich im Wurzelschopfe an.

Der Geruch des *Ammoniaks* ist eigenthümlich, stark, von Galbanum abweichend und nicht so widerlich wie Asant, nach Wittstein ungefähr wie ein Gemisch von Bibergeil und Knoblauch; der Geschmack ist bitter, weniger scharf als Galbanum, widerlich-aromatisch. Mit Wasser giebt es eine ziemlich weisse Emulsion.

Nach einem Berichte Johnstons wird das Gummiharz nach Ispahan u. von dort nach der Küste gebracht, von wo aus die Ausfuhr nach Bombay erfolgt. Buhse, welcher die grosse Salzwüste bereiste und die Pflanze am Nordrande derselben antraf, erfuhr, dass namentlich südwärts der grossen Salzwüste, bei Tabbas, viel Ammoniak gesammelt werde. Zur Ausfuhr gelangt nur die persische Droge, da nach Borszczow das in Buchara gesammelte Gummiharz im Lande selbst verbleibt. Flückiger giebt nach Dymock an, dass nach Bombay hauptsächlich die ganze zur Fruchtreife gesammelte, ganz von Insekten zerstochene Pflanze gebracht und dort erst die Droge ausgelesen wird. Nach Bombay sollen jährlich gegen 2000 Ctr. Gummiharz eingeführt werden.

Das von *Dorema Aucheri* Boiss. gesammelte Gummiharz soll nach Flückiger demjenigen von *D. Ammoniacum* ähnlich sein, während das von *D. robustus* stammende eine andere Beschaffenheit hat.

Das *afrikanische Ammoniak* (Fasoy), welches wohl mit dem im Alterthum gebrauchten als gleichbedeutend zu betrachten ist, wird gegenwärtig noch aus den beiden marokkanischen Häfen Mazagan und Mogador ausgeführt. Nach Lindley ist die Stammpflanze dieser Droge die von Nordafrika bis Palästina, Syrien und Chios vorkommende *Ferula tingitana* L. Diese Ammoniaksorte ist sehr unrein, jedoch in den besten Stücken dem persischen Ammoniak ähnlich. Das afrikanische Ammoniak bildet gelbbräunliche, röthliche, sogar bläuliche, aus Thränen zusammengeflossene, weiche, klebende Massen, welche mit einem schwachen, dem persischen Gummiharze etwas ähnlichen Geruche und Geschmacke ausgestattet sind; der Geruch ist beim Erwärmen schwach benzoëartig; der Geschmack etwas scharf, aber nicht bitter. Es giebt leicht *Umbelliferon* und zeigt, mit weingeistiger Ammoniakflüssigkeit übergossen, bläuliche Fluorescenz. Die Droge wird dann und wann nach London gebracht und dient in Marokko, ebenso den Mekkapilgern als Räuchermittel.

Bestandtheile. Ammoniak enthält nach Braconnot, Hagen, Buchholz: 70 % Harz, 2,8 % ätherisches Oel, 19,3 % Gummi, 5,4 Bassorin, 2,3 % Faser und Sand.

Weingeist entzieht der Droge ein klares, fast farbloses, leicht schmelzbares Harz, wovon Flückiger aus den grössten Thränen bis 70,7 % erhielt und dessen Zusammensetzung nach Johnston der Formel $C_{40} H_{25} O_9$ entsprechen soll. Es ist im doppelten Gewichte von Schwefelkohlenstoff löslich und giebt eine Auflösung, die sich mit concentrirter Schwefelsäure roth färbt. Bei der trockenen Destillation liefert es nach Flückiger reichliche Mengen braun gefärbter Oele, welche bei ca. 250° zu sieden beginnen, aber keinen blauen Antheil geben und die sich mit Eisenchlorid tief roth färben. Das Ammoniakharz giebt bei der trockenen Destillation kein Umbelliferon und zeigt, mit schwachem Weingeist übergossen, keine Fluorescenz; mit Kali verschmolzen, liefert es *Resorcin*. Flückiger erhielt aus der käuflichen Droge $1/3$ %, Martius 0,4 % eines farblosen, stark riechenden, rechtsdrehenden ätherischen Oeles. Oel und Harz sind ohne Schwefel, während nach Przeciszewski nur das Oel schwefelfrei sein soll, wohingegen das Harz nach letztem Autor aus 2 Antheilen besteht, einem braunen, sauren und einem indifferenten, schwefelhaltigen.

In dem nach London eingeführten, sehr unreinen *afrikanischen Ammoniak* fand Moss 67,8 % Harz, 9 % Gummi, Bassorin, 18,9 % Unlösliches, 4,3 % ätherisches Oel und Wasser. Das Harz färbt sich mit Chlorkalk nicht gelb; man erhält aus ihm leicht *Umbelliferon*. Beim Schmelzen mit dem 5fachen Gewichte Aetzkali erhielt Goldschmidt neben *Resorcin* eine krystallinische Säure mit der Zusammensetzung $C_{10} H_{10} O_6$, welche in Wasser wenig löslich ist, jedoch in Auflösung mit Eisenchlorid sich prachtvoll violettroth färbt. (Husemann, Pflanzenstoffe 962.)

Anwendung. In Pillen oder als Emulsion als Stimulans, Expectorans, Antispasmodicum und Emmenagogum, namentlich bei chronischen mit Husten oder Asthma verbundenen Lungenkatarrhen und Bronchitis. Aeusserlich in Pflastern und Seifen zum Zertheilen der Geschwülste und Reifen der Geschwüre. „Therapeutisch ist das Ammoniakgummi innerlich bei chronischen Katarrhen und Blennorrhöen der Bronchien als ein Mittel empfohlen worden, welches die Expectorans rasch fördere, das Athmen freier mache und bestehenden Hustenreiz vermindere.“ Delioux de Savignac sucht die expectorirende Wirkung in einer Beschleunigung der Flimmerbewegungen, während Briquet annimmt, dass sie durch die anhaltende Schärfe bedingt wird, die sich vom Schlunde auf die Bronchien fortsetzt. „Häufiger findet es Anwendung als Bestandtheil von gelinde reizenden Pflastern, die man gegen chronische Entzündungen, Drüsenanschwellungen, rheumatische Affektionen, Hühneraugen etc. applicirt.“ (Husemann, Arzneimittellehre 548.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXVIce; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 129 (*D. Aucheri* Boiss.), Taf. 130 (*D. Ammoniacum* Don); Borszczow Taf. 3 bis 5; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 780; Karsten, Deutsche Flora 830; Wittstein, Pharm. 24.

Drogen und Präparate: *Ammoniacum:* **Ph. germ.** 22; Ph. austr. 11; Ph. hung. 39; Ph. ross. 196; Ph. helv. 11; Cod. med. 55; Ph. belg. 8; Ph. Neerl. 21; Brit. ph. 32; Ph. dan. 127; Ph. suec. 97; Ph. U. St. 31; Flückiger, Pharm. 59; Flückiger and Hanb., Pharm. 324; Hist. d. Drog. I, 571; Berg, Waarenk. 509.

Emplastrum Ammoniaci: Ph. helv. suppl. 33; Ph. belg. 160, Ph. U. St. 93.

Emplastrum cum conio maculato: Cod. med. 395.

Emplastrum Diachylum gummatum: Cod. med. 396.

Emplastrum foetidum: Ph. ross. 111; Ph. helv. suppl. 35.

Emplastrum Lithargyri s. Plumbi compositum: **Ph. germ.** 78; Ph. austr. 48; Ph. hung. 159; Ph. ross. 114; Ph. helv. 35; Ph. belg. 163.

Emplastrum oxycroceum: Ph. austr. 50; Ph. hung. 165; Ph. helv. suppl. 37; Ph. belg. 165.

Emplastrum Ammoniacum cum Hydrargyro: Cod. med. 398; Brit ph. 104; Ph. U. St. 93.

Mixtura Ammoniacae: Brit. ph. 208; Ph. U. St. 221.

Pilulae Scillae compositae: Brit. ph. 240.

Pilulae Ammoniaci thebaicae: Ph. suec. 150.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. I, 267; III, 75.

Tafelbeschreibung:

A blühende Pflanze, sehr verkleinert; B Spitze des blühenden Stempels, natürl. Grösse; 1 Blüthe, vergrössert; 2 Staubgefässe, desgl.; 3 Kronblatt, von der Rückseite, desgl.; 4 Stempel, desgl.; 5 derselbe im Längsschnitt, desgl.; 6 Fruchtknoten im Querschnitt, desgl.; 7 Früchte, natürl. Grösse; 8 Spaltfrucht mit dem 2theiligen Säulchen, vergrössert; 9, 10 Theilfrüchtchen von der Rücken- und Bauchseite, desgl.; 11 Theilfrüchtchen im Querschnitt, desgl.; 12 Spitze eines längsdurchnittenen Theilfrüchtchens, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Ferula Scorodosma Benth. and Hook.

Syn. *Ferula Asa foetida* L. *Scorodosma foetidum* Bunge.

Asant, Stinkasant, Teufelsdreck — Persian Assafoetida.

(*Hingisch* oder *Anguzeh* der Perser, *Sassyk Karai* der Kirgisen, *Kawar* der Bucharei.)

Familie: *Umbelliferae* (Unterfamilie: *Peucedaneae*), Gattung: *Ferula* L.

Beschreibung. Ueber 2 Meter hohe, gesellschaftlich vorkommende Pflanze mit mehrjähriger, sehr grosser, rübenförmiger, fleischiger, bis schenkeldicker, an der unteren Hälfte mit einzelnen, sparrigen, theilweise fast horizontalen Aesten ausgestatteter, aussen graulich-brauner, oft zart violett erscheinender, innen graulich-weisser Wurzel, welche von den Gefässbündeln und Blattstielscheiden der abgestorbenen Blätter stark beschopft ist. Während einer Reihe von Jahren treibt die Wurzel nur Wurzelblätter, bis nach frühestens 5 Jahren, gegen Ende März, der Stengel erscheint, Mitte April bereits die Fruchtreife eintritt und im Mai die ganze Pflanze mitsammt der Wurzel abstirbt. Der Stengel bleibt, nach Art der Umbelliferen, noch einige Zeit in vertrocknetem Zustande stehen und um ihn herum entwickelt sich ein kleiner Wald neuer Pflanzen. Wurzelblätter einjährig, aufrecht, gegen $^1/_2$ Meter lang, blaugrün, kurz grau-flaumig, 3 bis 4 fach 3 zählig; Blattstiele erster Ordnung (Hauptblattstiel) halbrund, am Grunde scheidenartig; Blattstiele zweiter Ordnung dünner, der mittelste länger (doppelt so lang als der Hauptstiel); Blattstiele dritter Ordnung 3 theilig, mit 1 bis 2 fach 3 theiligen oder unpaarig fiedertheiligen, 3 bis 4 jochigen Blattabschnitten. Zipfel (Blättchen letzter Ordnung) länglich-lanzettlich, stumpf, die obern mit dem unteren Rande herablaufend, in Folge dessen schief, die unteren gegen die Basis verschmälert, gleichhälftig, von ungleicher Länge und Breite. Stengel $1^1/_2$ bis 2 Meter und darüber hoch, unten bis 10 Ctm. dick, steif aufrecht, cylindrisch, gestreift, gewöhnlich einfach, innen schwammig-markig, mit nur wenigen, entfernt stehenden, allmählich kleiner und einfacher werdenden, wollig scheidigen, den Wurzelblättern ähnlichen Blättern besetzt, welche zu oberst nur noch aus den die Blüthenäste unterstützenden Scheiden bestehen, oben doldentraubig verzweigt. Während des Blühens fallen die Stengelblätter ab, so dass der fruchttragende Stengel ganz blattlos erscheint. Dolden 20 bis 30 strahlig, auf derbem, gemeinschaftlichem Stiele, ohne Hülle und Hüllchen, die scheitelständigen gehäuft, die inneren deckblattlos; die seitlichen Dolden häufig mit centraler, sitzender (weiblicher) Dolde. Blüthen eingeschlechtig oder zwitterig. Zwitterblüthen mit halbkugeligem, behaartem, meist verkümmerndem Fruchtknoten. Kelch mit 5 kleinen Zähnchen besetzt. Kronblätter 5, abstehend, flach oder etwas concav, stumpf, gelb. Staubgefässe 5, länger als die Kronblätter, einwärts gekrümmt, mit rundlichen, beiderseits ausgerandeten, auf dem Rücken über dem Grunde angehefteten, 2 fächerigen, längsspaltig sich öffnenden Beuteln; die 2 Fruchtblätter den niedergedrückt-gewölbten, 2 theiligen, am Rande ausgeschweiften Griffelfuss und die 2 sehr kurzen Griffel bildend. Die männliche Blüthe unterscheidet sich von der Zwitterblüthe durch den verkümmerten Fruchtknoten. Weibliche Blüthe mit einem aus dem Unterkelche gebildeten, glockenförmigen, 2 fächerigen, 2 eiigen Fruchtknoten. Der aus 5 kurzen, von einander entfernt stehenden Zähnen bestehende Kelch entspringt aus dem Rande des Unterkelches. Kronblätter 5, oberständig, flach, oval, stumpf, weisslich. An Stelle der Staubgefässe ein aufrechter, 5 lappiger Ring mit wenig hervortretenden, ausgerandeten oder abgestutzten Lappen. Die 2 Fruchtblätter den 2 theiligen, kurz kegelförmigen Griffelfuss nebst den 2 langen, zurückgebogenen Griffeln bildend. Narben kopfförmig. Spaltfrucht flach, am Rücken zusammengedrückt, eiförmig oder eiförmig-länglich, breit flügelrandig, auf der Rückenfläche behaart, 10 rippig, blassbraun; Säulchen 2 theilig; Rippen fadenförmig, die Rückenrippe etwas mehr hervortretend; Striemen der Thälchen und der Fugenseite undeutlich; Fugenfläche etwas concav, im Mittelfeld gestreift. Samen mit dem Fruchtgehäuse verwachsen; Embryo klein, in der Spitze des Eiweiss; Würzelchen nach oben gekehrt.

Ferula Narthex Boiss. (*Narthex Asafoetida* Falkoner) ist nach Flückiger eine über 3 Meter hohe Pflanze mit einer kräftig entwickelten Wurzel, welche der von *Ferula Scorodosma* ähnlich und ebenfalls mit einem aus faserigen Blattscheideresten bestehenden Schopf besetzt ist. Stengel bis $3^1/_3$ Meter hoch, dick, im unteren Theile ziemlich reich beblättert. Untere Blätter fast $^1/_2$ Meter lang, 2 bis fast 3 fach fiedertheilig, mit länglich-linealen, stumpfen, kahlen oder behaarten, blaugrünen Abschnitten. Blattscheiden sehr gross, aufgeblasen, im oberen Theile des Stengels die Blätter vertretend. Doldentragende Aeste sehr tief am Stengel anfangend, einzeln in den Blattachseln entspringend, an der Spitze des Stengels gehäuft. Die zusammengesetzten, oft 40 strahligen Dolden besitzen eine pyramidale Anordnung.

Diese Pflanze wurde im Jahre 1838 von Falkoner in dem zum westlichen Tibet gehörenden Thale Astor am Hasora, einem Nebenflusse des Indus, entdeckt.

Ferula alliacea Boiss. (*Ferula Asa foetida* Boiss. et Buhse.) Ausdauernde, 0.60 bis 1 Meter hohe Pflanze mit 3 fach fiedertheiligen, dicht filzigen Blättern, welche mit eiförmig-länglichen oder lineal-keilförmigen, buchtig-kerbigen oder stumpf gezähnten Abschnitten versehen sind. Dolden 15 bis 20 strahlig. Früchte kleiner als bei *Ferula Asa foetida,* mit weit schmäleren Randflügeln. In den zu Ostpersien gehörenden Provinzen Chorassan und Kerman einheimisch.

Obschon der Asantgeruch den vorstehend beschriebenen Pflanzen in hohem Grade eigen ist, so kann doch noch nicht bestimmt bewiesen werden, dass die Droge gerade von diesen 3 Pflanzen abstammt; es bleibt zu erwägen, ob hierbei nicht noch andere hierher gehörige Umbelliferen in Betracht zu ziehen sind. Kaempfer, welcher der Asantgewinnung im Jahre 1687 beiwohnte, giebt von seiner *Asa foetida disgunensis* nur ungenügende Abbildungen und Borszczow (1857—1858), dessen Abbildungen und Berichte vorzügliche sind, sucht zwar den Nachweis zu führen, dass seine *Ferula Scorodosma* mit der Kaempfer'schen *Asa foetida disgunensis* gleichbedeutend sei, er ist jedoch nicht Augenzeuge der Asantgewinnung gewesen. Haussknecht erklärt allerdings bestimmt, dass *Ferula Scorodosma* bei Herat zum Zwecke der Asantgewinnung im Grossen angebaut werde, sowie auch Wood mittheilt, dass er die Asantpflanze in Sighan zwischen Kabul und Balkh in landwirthschaftlicher Pflege angetroffen habe.

Anatomisches. Die Asantpflanze enthält, namentlich in der Wurzel, grosse Zellräume (Emulsionsbehälter), in denen sich neben Oel und Harz auch Gummischleim vorfindet, welcher der bei Verletzung der Pflanze austretenden Flüssigkeit ein milchiges Ansehen giebt.

Blüthezeit. März, April.

Vorkommen. Nur auf kieselsandigem Boden mit wasserdichtem, salzreichem Untergrunde in den Steppen Persiens und den benachbarten Gebieten zwischen dem persischen Meerbusen und dem Aralsee einheimisch; in Folge des geselligen Vorkommens förmliche Wäldchen bildend. „Im südlichen Theile Persiens erreicht Scorodosma nicht ganz das nördliche Gestade des persischen Busens, sondern hält sich hier mehr an Hochregionen von ungefähr 1000 Meter über Meer, während die centralpersischen und aralo-caspischen Hauptstandorte mehr im Norden sich sehr bedeutend senken und z. B. am Nordostufer des Caspimeeres tiefer liegen als der Meeresspiegel. Zwischen Caspi- und Aralsee, in der Hochsteppe Ust-ürt, fehlt *Scorodosma,* findet sich aber, von der persischen Südwestgrenze Luristan und Faristan an, durch ganz Persien, das untere und mittlere Gebiet der Ssyr-Darja bis Chodschend und von hier südwärts über Samarkand hinaus noch an den Abdachungen des Pamir (westlich von Belut-Tag). In Chorassan (bei Turschiz), Herat und Chiwa scheint die Pflanze am massenhaftesten vorhanden zu sein. Wo der Kieselboden in die vegetationsarme Lehmwüste übergeht, fehlt Scorodosma und ist durch andere verwandte Umbelliferen vorzüglich *Ferula persica* Willd. (*F. Asa foetida* Hope) ersetzt. Den Ssyr Darja überschreitet das Scorodosma nicht.“ (Flückiger.)

Name und Geschichtliches. Der Name *Asant* stammt von *asa, αση*, Ekel, wegen des widerlichen Geruchs und Geschmacks; nach anderen soll das Wort von der salernitaner Schule gebildet und sein Ursprung unklar sein. *Ferula* von *ferire* schlagen, geisseln; man bediente sich in früheren Zeiten der getrockneten Stengel zum Schlagen, Züchtigen. *Scorodosma* aus *σκοϱοδον* Knoblauch und *ὀσμη* Geruch; *Narthex* von *ναϱδηξ* Stab, wegen des stabartigen Stengels. *Foetida* übelriechend, stinkend; *alliacea* lauchartig.

Es wird vermuthet, dass das *Silphion* der Griechen (*μηδικος κει συϱιακος οπος σιλφιον* des Dioskorides), *laser* der Römer, unser Stinkasant gewesen ist; nach Haussknecht soll jedoch dieses Produkt der alten Welt von einer den Gebirgen Luristans angehörenden Umbellifere, *Endjedan* (arabisch *Hiltit el tagil*), abstammen. Ein schon bei Hippokrates und Theophrast vorkommendes *Silphion* (*σιλφιον κυϱεναϊκον*) soll nach Viviani, Sprengel und Fraas von einem Doldengewächs *Thapsia Silphium* herrühren.

Die mittelalterlichen Reisenden und Geographen Persiens und Arabiens kannten *Asa foetida* und seine Herkunft. Ali Istachri aus Istachr (im 10. Jahrh.) giebt die Wüste zwischen Seistan und Makran als denjenigen Ort an, wo *Asa foetida* gesammelt werde. Nach einem Berichte Edrisi's (im 12. Jahrh.) wurde in der Gegend von Kaleh Bust „Hiltit“ in grosser Menge gesammelt. Der arabische Schriftsteller Ibn Baitar (zu Anfang des 12. Jahrh.) nennt *Asa foetida* ein geschätztes und viel gebrauchtes Mittel. Auch die salernitaner Schule beschäftigt sich mit der Droge. Aden erhebt um 1270 von *Asa foetida* einen Durchgangszoll; 1305 tritt *Asa foetida* im Zolltarif von Pisa auf.

Offizinell ist der aus der Wurzel gewonnene, an der Luft erhärtete Milchsaft: *Asa foetida* (*Gummi-resina Asa foetida*), welcher in 3 verschiedenen Sorten in den Handel gebracht wird:

1) Stinkasant in Thränen oder Körnern (*Asa foetida in lacrimis s. in granis*) ist die vorzüglichste und seltenste Sorte, welche aus sehr ungleichen, unregelmässig abgerundeten, bis 3 Ctm. grossen, an den Kanten durchscheinenden Körnern oder abgeplatteten, röthlich-braunen oder blassbräunlich-gelben, ebenen und glatten Stücken besteht. Sie sind wachsartig schneidbar, in etwas höherer Temperatur erweichend und klebend, und in der Kälte spröde und pulverisirbar. Der frische Bruch ist bläulich-weiss, opalartig, fettglänzend, an der Luft rosenroth bis allmählich blassbräunlich gelb anlaufend. Das Pulver giebt mit Wasser sehr leicht Emulsion. Die weissen Körner erscheinen unter dem Mikroskop vollkommen gleichmässig und hinterlassen beim Verbrennen nur sehr wenig Asche. In der Emulsion erkennt man unter dem Mikroskop in Molekularbewegung befindliche Körner, gemengt mit zahlreichen, stabförmigen oder linsenförmigen Harztheilen, welche das ätherische Oel einhüllen und durch Jod braun werden. Karsten vermuthet, dass diese Sorte nicht der Wurzel, sondern dem verwundeten Stengel entstammt.

2) Stinkasant in Massen (*Asa foetida in massis, Asa foetida amygdaloides*) ist die gewöhnliche Sorte, welche in unregelmässigen Stücken auftritt. Sie besteht aus einer körnigen Masse, welche einzelne grössere oder kleinere Stücke der vorhergehenden Sorte nebst fremden Beimengungen einschliesst. Letztere betragen oft die Hälfte des Gewichtes und bestehen aus

Erde, kohlensaurem Kalk, Gyps, Pflanzenresten. Flückiger hält diese Beimengungen für nothwendig, wenn es nicht angeht, die *Asa foetida* versandfähig austrocknen zu lassen. In Bombay untermischt man allzu weichem Asant Gummi. Die Stücke sind aussen uneben, lückig, röthlich-braun, im frischen Bruche unregelmässig kleinmuschelig, weisslich, opalartig, wachsglänzend, an der Luft in kurzer Zeit eine dunkel pfirsichblüthrothe, später ins Gelbliche oder Röthlichbraune übergehende Farbe annehmend. Die Emulsion ist der vorhergehenden ähnlich, enthält aber mehr unregelmässige und nur wenig linsenförmige Körnchen.

3) Steiniger Stinkasant (*Asa foetida petraea*) besteht aus unförmlichen, mehr oder weniger kantigen, weisslich-gelblichen Stücken, die später dunkler bis braun werden. Diese schlechte Sorte ist reich an Gyps.

Der Geruch des Asants ist höchst eigenthümlich, äusserst durchdringend, widerlich-knoblauchartig, bei vorsichtigem Schmelzen benzoëartig; der Geschmack ist sehr widerlich, scharf bitter und aromatisch, lange andauernd.

Was die Gewinnung des Asants anbelangt, so sind wir immer noch auf die Berichte angewiesen, welche von Engelbert Kaempfer herrühren, der im Jahre 1687 bei seiner Reise durch Persien, namentlich in der Nähe von Disgun (Faristan), das Verfahren beobachtete. Er unterstützt seine Mittheilungen durch Zeichnungen, die bezüglich der Pflanze als ungenügend bezeichnet werden müssen, denn in seiner *Asa foetida disgunensis* lässt sich nicht bestimmt erkennen, ob damit unser *Ferula Scorodosma* gemeint ist. Er berichtet über die Gewinnung folgendes: Um Mitte des April, zu der Zeit wo die Blätter anfangen zu welken, erscheinen die Asantsammler an den Orten, wo die Pflanze in grösserer Menge vorkommt, legen die starke, mehrjährige Wurzel am oberen Theile frei und bedecken sie zum Schutze gegen Wind und Sonne mit den abgeschnittenen Blättern und Stengeln. Ende Mai wird von dem mit Blattresten beschopften Wurzelkopfe eine dünne Scheibe abgeschnitten und 2 oder 3 Tage später die auf der Schnittfläche ausgetretene Milch (*Schir*) mit eisernen Spateln abgekratzt. Die Wurzel wird wieder bedeckt und nach mehrtägiger Ruhe abermals angeschnitten. Das Anschneiden und Abkratzen des Saftes erfolgt in der angegebenen Weise 3 mal, worauf eine längere Ruhepause von ca. 10 Tagen eintritt. Von da ab liefert die Wurzel während 2 oder 3 Monaten eine dickere, harzreichere Milch (*Pispaz*), welche eine vorzügliche Beschaffenheit besitzt. Nach den Beobachtungen des Stabsarztes Bellew werden in Kandahar in Afghanistan nicht Querscheiben von der Wurzel abgeschnitten, sondern nur Einschnitte gemacht, aus denen die Milch ausfliesst und theils zu Klümpchen erstarrt, theils sich in die um die Wurzel gebildete Grube ergiesst.

Der ausfliessende Milchsaft ist anfangs rein weiss, färbt sich aber, der Luft ausgesetzt, auf der Oberfläche bald zart roth, dann rothviolett, zuletzt bräunlich; der Kern bleibt weiss. Die stärksten Wurzeln sollen bis 1 Klgr. *Asa foetida* geben. Der Hauptstapelplatz ist Bombay, wohin die für Europa bestimmte Waare entweder durch persische Händler aus der Provinz Laristan unter dem Namen *Anguzeh i Lari* gebracht wird, oder die Zufuhr erfolgt aus Afghanistan über den Bolanpass und den Indus. Die feinste und theuerste Sorte stammt aus Kandahar (nach Flückiger wohl aus der Gegend unweit Herat, denn in Kandahar soll nach neueren Beobachtungen *Asa foetida* nicht gewonnen werden, vielmehr erfolgt nur die Ausfuhr über Kandahar). Sie kommt, in Ziegenfelle verpackt, unter dem Namen *Kandahari-Hing* nur in geringer Menge nach Bombay und wird von den Reichen Indiens als Gewürz benutzt.

Unter dem Namen *Hing aus Abushaher* gelangt eine in Ziegenfelle oder kleine Tonnen verpackte *Asa foetida* aus den persischen Häfen Abushir und Bender Abbassi nach Bombay, welche nach Dymock von *Ferula alliacea* Boiss. abstammen soll und in der Nähe von Yezd in Chorassan, sowie in der Provinz Kerman gesammelt wird. Sie kommt, mit Wurzelstücken vermischt, als eine dunkelbraune, schmierige Masse in den Handel, welche einen sehr unangenehmen, von der gewöhnlichen *Asa foetida* etwas abweichenden Geruch besitzt, jedoch kein *Umbelliferon* liefert. Sie gelangt nicht nach Europa, wird in Bombay hoch geschätzt und in den dortigen Krankenhäusern ausschliesslich benutzt.

Bestandtheile. Asant enthält nach den Untersuchungen von Pelletier, Brandes, Tromsdorf, Neumann und anderen: 3.1 bis 4.6% ätherisches Oel, 24 bis 65% Harz, 12 bis 50% Gummi, 6.4 bis 11.66% Bassorin, 4.6 bis 26.9% Holzfaser, 0.3 bis 0.4% sauren apfelsauren Kalk etc., 1.4% Extraktivstoff mit salziger Materie, 9.7% schwefelsauren und kohlensauren Kalk, 0.4% Eisenoxyd und Thonerde. Flückiger erhielt aus der Kandaharsorte 10.8% Harz, 47.9% Gummi, aus gewöhnlicher Waare 71.4% Harz.

Das ätherische Oel besteht nach Hlasiwetz aus zwei schwefelhaltigen Kohlenwasserstoffen mit der wahrscheinlichen Zusammensetzung $(C_6H_{11})_2S$ und $C_6H_{10}S$. Es ist hellgelb, dünnflüssig, von sehr widrigem und stark durchdringendem Geruch, schmeckt erst mild, dann kratzend, ist ohne Reaktion auf Lakmus, siedet bei 135 bis 140° und giebt unter fortwährender Erhöhung des Siedepunktes Schwefelwasserstoff ab; bei ca. 300° erhält man in grösserer Menge einen Antheil von schön dunkelblauer Farbe. Es löst sich in ca. 2000 Theilen Wasser, leicht in Weingeist und Aether, besitzt ein spez. Gew. von 0.9515 und ist rechtsdrehend. An der Luft ändert das Oel seinen Geruch und zeigt saure Reaktion. Ueber Natronkalk rektificirt, verliert das Oel den Schwefel und riecht dann lavendelartig. Nach den Flückiger'schen Versuchen liefern die bei der Rektifikation des Oels zuerst übergehenden Antheile bei sehr vorsichtiger Oxydation mit kalter Salpetersäure eine geringe Menge einer krystallisirbaren, sehr zerfliesslichen *Sulfonsäure*, während durch energische Oxydation riechende Fettsäuren gebildet werden.

Wird die weingeistige Lösung der *Asa foetida* mit weingeistigem Bleizucker gefällt und der hellgelbe Niederschlag nach Auswaschung mit Weingeist mittelst warmer, sehr verdünnter Schwefelsäure zersetzt, so erhält man *Ferulasäure* $C_{10}H_{10}O_4$. Die rohe Säure riecht stark nach Vanille; die durch mehrmaliges Umkrystallisiren gereinigte Säure ist geruchlos und geschmacklos, bildet lange 4seitige, rhombische Nadeln (nach Flückiger weisse Blättchen oder Prismen), reagirt sauer, schmilzt bei 168 bis 169°, beim Erkalten krystallinisch wieder erstarrend, sublimirt nicht, ist fast unlöslich in kaltem Wasser, ziemlich leicht löslich in kochendem Wasser und in Aether, leicht in Weingeist, sehr leicht, mit gelber Farbe, in wässerigen Alkalien; schmelzendes Aetzkali giebt mit Ferulasäure Essigsäure und Protocatechusäure.

Das durch Fällen des weingeistigen Auszuges erhaltene, vom ätherischen Oel befreite Harz ist gelbweiss, fast geruchlos und färbt sich an der Luft rosenroth. Der amorphe, braunrothe Antheil desselben, welcher, gleich der weingeistigen Lösung des Harzes saurer Natur ist, giebt beim Schmelzen mit Kali *Resorcin* ($C_6H_4[OH]_2$) und *Umbelliferon* ($C_9H_6O_3$); letzteres $^1/_4$% des Harzes betragend.

Der in Weingeist unlösliche Antheil der *Asa foetida*, das Gummi, giebt, nach Flückiger, an Wasser nur sehr wenig ab, während die überwiegende Hauptmasse nicht einmal in Wasser aufquillt. Die Lösung des ersteren Antheils röthet Lakmuspapier nicht, neutrales Bleiacetat giebt keinen Niederschlag und durch Borax wird keine Verdickung hervorgerufen. (Husemann, Pflanzenstoffe 966.)

Anwendung. Innerlich in Pillenform, auch in Tinktur als ein ausgezeichnetes krampfstillendes und die Peristaltik anregendes Mittel bei nervösen und krampfhaften Leiden der Respirationsorgane, des Verdauungsapparates, des Herzens, bei Hysterie, Hypochondrie etc.; äusserlich zu Pflastern, in Klystiren oder als Riechmittel. Als wirksamer Bestandtheil ist vorzugsweise das ätherische Oel zu betrachten. Ueber die physiologischen Wirkungen sind die Ansichten getheilt; während Trosseaux und Pidoux bei Selbstversuchen selbst nach grösseren Dosen keine auffallenden Wirkungen beobachteten, wirkt das Mittel nach Jörg schon in kleinen Gaben stark erhitzend, Schwere im Kopfe erzeugend, den Geschlechtstrieb steigernd und die Respiration beschleunigend. „Die *Asa foetida* ist eine sehr häufig bei krampfhaften Affektionen und namentlich bei Hysterie angewendete Substanz, deren Wirksamkeit nach zahlreichen Erfahrungen sich zwar nicht bezweifeln lässt, jedoch keineswegs als diejenige anderer Antispasmodica und Antihysterica übertreffend betrachtet werden kann.“ Husemann, Arzneimittell. 962.

Asa foetida wird ausserdem als Räuchermittel in Viehställen zum Vertreiben der Insekten verwendet. In Asien bildet sie ein beliebtes Speisegewürz.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Berg und Schmidt, Offiz. Gew. Taf. XXVI^{ed}; Bentley and Trimen, Med. pl., Tafel 126 (*F. Narthex* Boiss.), Taf. 127 (*F. Scorodosma* Benth. and Hook.), Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 777; Karsten, Deutsche Flora 845; Wittstein, Pharm. 43. Eine gute Abbildung rührt von Borczcow her.

Drogen und Präparate. *Asa foetida*: **Ph. germ.** 36; Ph. austr. 23; Ph. hung. 69; Ph. ross. 197; Ph. helv. 17; Cod. med. 38; Ph. belg. 12; Ph. Neerl. 33; Brit. ph. 48; Ph. dan. 127; Ph. suec. 97; Ph. U. St. 49; Flückiger, Pharm. 44; Flückiger and Hanb., Pharm. 314., Hist. d. Drog. I, 556; Berg, Waarenk. 509.

Asafoetida pulverata: Ph. helv. 17; Cod. med. 521.

Tinctura Asa foetidae: **Ph. germ.** 272; Ph. ross. 414; Ph. helv. 141; Cod. med. 601; Ph. belg. 264, 265; Ph. Neerl. 265; Brit. ph. 320; Ph. dan. 265; Ph. suec. 231; Ph. U. St. 334.

Emplastrum foetidum (*E. Asa foetidae*): Ph. ross. 111; Ph. helv. suppl. 35; Ph. belg. 160; Ph. Neerl. 89; Ph. U. St. 94.

Mixtura Asafoetidae: Ph. U. St. 222.

Mixtura Magnesiae et Asafoetidae Ph. U. St. 224.

Pilulae Aloës et Asafoetidae: Brit. ph. 234; Ph. U. St. 251.

Pilulae Asafoetidae compositae: Brit. ph. 236; Ph. U. St. 253.

Enema Asafoetidae: Brit. ph. 110.

Spiritus Ammoniae foetidus: Brit. ph. 295.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. I, 499.

Tafelbeschreibung:

A blühende Pflanze, verkleinert; B Gipfel des blühenden Stengels mit einer männlichen Dolde und den in der Mitte sitzenden weiblichen Blüthen, natürl. Grösse; C weibliche Dolde, desgl.; 1 unfruchtbare Zwitterblüthe, vergrössert; 2 Staubgefässe, desgl.; 3 Zwitterblüthe, von Krone und Staubgefässen befreit, desgl.; 4 weibliche Blüthe, desgl.; 5 dieselbe ohne Krone, desgl.; 6 dieselbe Figur im Längsschnitt, desgl.; 7 Fruchtknoten im Querschnitt, desgl.; 8 Fruchtdöldchen, natürl. Grösse; 9 Spaltfrucht mit Säulchen, vergrössert; 10, 11 Spaltfrüchtchen von der Rücken- und Bauchseite, desgl.; 12 Frucht im Querschnitt, desgl.; 13 Spaltfrüchtchen im Längsschnitt, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Aloë socotrina (succotrina) Lam.

Aloë.

Familie: *Liliaceae;* Gattung: *Aloë* Tourn.

Beschreibung. Die zusammengesetzte, fleischige, walzenförmige Wurzel treibt einen 1 bis 1 3/4 Meter hohen, 10 Ctm. dicken, walzigen, sehr langsam wachsenden, von den abgefallenen Blättern ringförmig genarbten, zuerst einfachen, später gabelspaltig getheilten, unten nackten, oben dichtbeblätterten Stamm. Blätter zahlreich, fleischig, an der Spitze der Gabeläste, bis 50 Ctm. lang, 3 Ctm. breit, die Oberfläche an dem Grunde flach, gegen die Spitze rinnenförmig, Unterfläche gewölbt, aus linien-lanzettförmigem Grunde nach oben allmählich verschmälert, spitz, bläulich-grün, unterseits am Grunde weiss gefleckt, am Rande weissknorpelig und mit kurzen, etwas nach oben und innen gekrümmten Zähnen besetzt, die unteren Zähne genähert, die oberen entfernt. Der einfache Blüthenschaft bis 1 Meter lang, stumpf 3seitig, grün, unten mit entfernt stehenden, oben mit gedrängten, halbstengelumfassenden, eiförmigen, zugespitzten, ausgefressen gezähnten, röthlichen Brakteen besetzt, die oberste Braktee die Blüthen unterstützend. Blüthentrauben reichblüthig; Blüthenknospen aufstrebend, aufgeblühte Blüthen hängend. Blüthenstiele länger als die Deckblätter. Perigon walzenförmig, 3 bis 3 1/2 Ctm. lang, bis fast zum Grunde sechstheilig, Segmente zungenförmig, am Grunde purpurn, in der Mitte blasser, die stumpfe Spitze grünlich. Staubgefässe 6, von der Länge der Perigonblätter, am Grunde der letzteren entspringend und vor den Kronblättern stehend, mit goldgelben Staubfäden und länglichen, auf dem Rücken angehefteten, nach innen gewendeten, 2fächerigen, der Länge nach aufspringenden, braunrothen Staubbeuteln. Pollen länglich, unter Wasser kugelig. Stempel oberständig, frei, mit länglichem, stumpf, 3seitigem, 3fächerigem Fruchtknoten; die Scheidewände der Fächer bestehen aus den Rändern der 3 Fruchtblätter, sie sind doppelt, im Centrum verwachsen und daselbst samentragend. Eichen zahlreich, horizontal, in jedem Fache 2reihig. Der 3kantige Griffel fadenförmig, goldgelb, gedreht, mit einfacher, kopfiger Narbe. Fruchtkapsel häutig, stumpf-3kantig, 3fächerig, 3klappig. Embryo fast von der Länge des fleischigen Endosperm.

Aloë officinalis Forsk, und *Aloë rubescens* D. C. sollen nach Flückiger Abarten der *A. socotrina* sein. *Aloë purpurascens* Haw. unterscheidet sich von *A. socotrina* nur durch die im Alter purpurn angelaufenen Blätter und ganzrandigen Brakteen.

Aloë socotrina ist im südlichen Gebiete des rothen Meeres und des indischen Oceans, auf der Insel Sokotra, wahrscheinlich auch in Sansibar und an dem Fusse des abyssinischen Hochgebirges einheimisch. Nach neueren Untersuchungen wäre die auf der Insel Sokotra vorkommende Aloë nicht *A. socotrina*, sondern *Aloë Parryi* (Perryi) Bak., welche sich durch einen sehr kurzen, 2 Ctm. dicken Stamm und braune Randstacheln der Blätter auszeichnet.

Aloë vulgaris Lam. (*Aloë vera* L., *A. barbadensis* Haw., *A. abyssinica* Lam., *A. perfoliata α vera* L.). Wurzel fleischig, bräunlich, mit zahlreichen Wurzelfasern. Der kurze, bis 60 Ctm. hohe, 4—7 Ctm. dicke, cylindrische, in der Regel gekrümmte, narbig geringelte Stamm treibt an der Spitze dicht gedrängte, bis 60 Ctm. lange, in der Jugend aufrechte, später bogig übergeneigte, blassgrüne, weissbereifte und häufig weissgefleckte Blätter, welche aus stengelumfassendem, flachem, rinnenförmigem Grunde allmählich in die Spitze übergehen, auf der Oberfläche seicht rinnig sind und am knorpeligen Rande mit entfernt stehenden, weissen, an der Spitze bräunlichen Zähnen besetzt sind. Der ungefähr 1 Meter lange, etwas kantige Blüthenschaft mit 1/3 Meter langer, reichblüthiger, etwas pyramidaler Traube. Die 3 Ctm. langen Blüthen mit bis zu 2/3 gespaltenem, am Grunde etwas aufgeblasenem, am Schlunde wenig verengertem Perigon. Die gelben Kronenabschnitte an der Spitze etwas nach auswärts gekrümmt, auf dem Rücken mit gwöhnlich drei grünen Längsstreifen. Die 6 Staubgefässe mit pfriemenförmigen Fäden, welche wenig länger als die Krone sind. Der eiförmige Fruchtknoten mit staubfadenlangem Griffel und stumpfer dreispaltiger Narbe. Die längliche, 3furchige, 3fächerige Kapsel mit vielen, eckigen, halbkreisförmigen, glatten Samen.

In Indien, Ost- und Nordafrika einheimisch; in den europäischen Mittelmeerländern, auf den Kanarischen Inseln und in Westindien angebaut.

Uebereinstimmend mit *A. vulgaris* ist die in den Nordostprovinzen Indiens vorkommende *Aloë indica* Royle und die auf den Küsten Ceylons und Südindiens auftretende *Aloë litoralis* König. Beide besitzen rothe Blüthen.

Aloë ferox Miller besitzt einen bis 6 Meter hohen, 8—12 Ctm. dicken Stamm. Blätter eine 30—50blätterige Rosette bildend, dunkelgrün, lanzettlich, bis 60 Ctm. lang, bis 12 Ctm. breit, oberseits rinnig, an den Rändern mit dichten, braunen Stacheln besetzt. Der verzweigte Blüthenschaft hat eine Länge bis 60 Ctm. Die kurz gestielten, ungefähr 3 Ctm. langen Blüthen mit rothem, grünlich gestreiftem, schwach gekrümmtem Perigon. Staubgefässe und Griffel weit hervorragend. Der Flora des Caplandes angehörig.

Aloë africana Miller, mit einfachem Stamme und lanzettlichen, aufrechten, an der Spitze schwach zurückgebogenen Blättern, welche auf dem Rücken und an den Rändern mit starken, schwarzpurpurnen, an der Spitze feuerrothen Stacheln besetzt sind. Sie unterscheidet sich von *A. ferox* hauptsächlich durch die schwertförmigen Blätter und das gelbe, stärker gekrümmte Perigon. Am Cap einheimisch.

Aloë spicata L. fil. (Thunberg) besitzt einen meterhohen, armdicken Stamm, flach rinnige, gefleckte, mit rothen Zähnen besetzte Blätter und ein weisses, grün gestreiftes Perigon. Bei Bentley and Trimen sind die Blätter der noch wenig bekannten Pflanze zurückgebogen, sehr dick, im oberen Theile halbcylindrisch, am Rande dicht mit grossen, röthlichen Stacheln besetzt. Die Blüthen der einfachen Traube sind gelb. Die Staubgefässe nebst Griffel ragen wenig aus der Blüthe heraus. Am Cap einheimisch.

Aloë Lingua Miller umfasst eine Reihe von Formen (*A. nigricans* Haw., *A. sulcata* Salm-Dyck, *A. obtusifolia* Salm-Dyck, *A. excavata* Willd. etc.), welche trotz ihrer geringfügigen Unterschiede gegenwärtig als Arten gelten. Sie zeichnen sich durch einen sehr kurzen Stamm und durch 2zeilig geordnete, zungenförmige, vertieft weissfleckige Blätter aus. Sie gehören zur Flora des Caplandes.

Aloë arborescens Miller mit einfachem oder verzweigtem Stamm, oberseits stark rinnigen Blättern und grünen Randzähnen. Perigon scharlachroth, Staubfäden gelb, Staubbeutel roth. Am Cap einheimisch.

Aloë Commelini Willd. mit 2 Meter hohem, meist einfachem Stamm, weissen Blattzähnen, cylindrischem Blüthenschaft, cylindrischem, tief 6theiligem, scharlachrothem Perigon. Die aus gelben Fäden und braunrothen Beuteln bestehenden Staubgefässe sind kürzer als das Perigon. Am Cap einheimisch.

Anatomisches. Der Querschnitt des Blattes zeigt eine starke Cuticula und eine dickwandige Epidermis; hierauf folgt eine ziemlich kleinzellige, chlorophyllhaltige Parenchymschicht, die grüne Zellschicht und dann das grosszellige, schlaffe, ungefärbte Mark. Auf der Grenze zwischen Rinden- und Markschicht treten zahlreiche, schwache Gefässbündel auf, welche in kurzen, ziemlich gleichmässigen Abständen das Mark umgeben. Der innere, aus zartem, engem, axial verlängertem Gewebe bestehende Theil der Gefässbündel, welcher 2 bis 3 Spiralgefässe umschliesst, dringt kegelförmig in das Mark ein. Vor dem Gefässstrange befindet sich ein lockeres, mehrreihiges Gewebe sehr weiter, dünnwandiger Zellen, welche von einer Reihe prismatischer, tangential etwas gedehnter Zellen umschlossen sind und als Inhalt den gelbgefärbten Aloësaft enthalten. Bei letzteren Zellen bestehen die Wandungen aus einer Korkhaut, welche von den gleichen Gebilden der Nachbarzellen durch eine gemeinschaftliche, aus Cellulose gebildete Haut getrennt ist. Das übrige Rindengewebe enthält ausser dem Chlorophyll noch Garben von Kalkoxalatnadeln. Letztere befinden sich auch in geringer Menge in dem mit Schleim erfüllten, durchsichtigen Markgewebe.

Name und Geschichtliches. *Aloë* soll aus dem arabischen *Alloeh*, hebräischen *halal* (glänzend, bitter) abstammen; *socotrina* nach der vor dem Golfe von Aden liegenden Insel Sokotra benannt.

Nach einer alten arabischen Sage soll schon Alexander der Grosse die Wichtigkeit dieses Arzneimittels erkannt und die Bewohner von Sokotra, welche diese Droge lieferten, durch griechische Colonisten verdrängt haben. Gewiss ist, dass Aloë schon bei den alten griechischen und römischen Schriftstellern eine Rolle spielte, obwohl, wie Flückiger erwähnt, Theophrast darüber schweigt. Celsus, Plinius und der Verfasser des Periplus maris Erythraei waren mit der Droge wohl bekannt; ebenso Dioskorides, welcher sich bereits der Bezeichnung Ἀλοὴ ἡπατιτις (*Aloë hepatica*) bedient. In den angelsächsischen Arzneibüchern tritt die Droge im 10., in den deutschen im 12. Jahrhundert auf. Die beste Sorte stammte von der Insel Sokotra, welche mit Aloë in früheren Jahrhunderten einen lebhaften Handel unterhielt. Der Handel ist jetzt noch Monopol des dortigen Sultans, jedoch sehr in der Abnahme begriffen. In Ostindien ist Aloë schon seit langer Zeit bekannt und wurde dort sowohl einheimische, als auch von Westen her eingeführte Waare benutzt. Nach Westindien ist die Aloëpflanze (namentlich *A. vulgaris* Lam.) wohl schon vor dem 16. Jahrhundert gelangt. Nach den Angaben Thunbergs ist Peter de Wett (1773) der erste, welcher Aloë im Caplande darstellte.

Offizinell ist der aus den Blättern gewonnene und eingedickte Saft *Aloë* (*Succus Aloës inspissatus, Aloë Socotrina, Aloë Capensis, Aloë lucida*).

Der Saft, welcher sich ohne weiteres aus der Schnittfläche des vollsaftigen Blattes ergiesst, wird nach den Flückiger'schen Mittheilungen auf folgende Weise gewonnen:

Im Caplande wird im trocknen Boden eine kleine Grube gebildet und mit einem an 4 Stäben (Rahmen) befestigten Ziegenfelle ausgelegt. Um diese Vertiefung werden die Aloëblätter so herumgestellt, dass der abfliessende Saft sich in die Ziegenfellmulde ergiesst. Nach Füllung wird der Rahmen mit dem Fell herausgehoben, der Inhalt in eine gusseiserne Pfanne entleert und bei hinreichender Menge das Einkochen bis zur transportfähigen Consistenz meist von Hottentotten und Mischlingen und zwar, wie Flückiger bemerkt, in der allernachlässigsten Weise vorgenommen. Das Aloëgewinnungsgeschäft soll im Caplande nur in Ermangelung eines anderen Erwerbes betrieben und hierzu nach den Angaben von Backhouse und Mac Owan hauptsächlich *Aloë ferox* verwendet werden. Flückiger giebt die jährl. Ausfuhr von 1871—1875 auf 230351 bis 614272 Pfund an.

In Westindien (Barbados, Curaçao, Bonaire und Aruba) wird *Aloë vulgaris* unter guter Pflege mit Bataten und Hülsenfrüchten gemischt kultivirt und alljährlich der Blätter beraubt, welche Beeinträchtigung die Pflanze bei der sonst guten Pflege jahrelang aushält. Die abgeschnittenen Blätter werden in tiefe Rinnen gestellt, welche zu 5 in geneigter Lage in ein Fass münden. Aus den Fässern kommt der Saft in grosse Vorrathsbehälter, in welchen er monatelang, ohne zu gähren, verbleibt, bis er bei genügender Menge in kupfernen Kesseln eingedampft wird. Man schöpft ihn bei gehöriger Consistenz in hölzerne, 10 bis 40 Pfund haltende Kisten, in denen er nach dem Erkalten erhärtet. Die kleinen Grundbesitzer der Inseln, welche dieses Geschäft betreiben, verkaufen die Waare, manchmal unter grossen Schwierigkeiten, an Zwischenhändler, die dann hinsichtlich der Verwerthung den günstigsten Zeitpunkt abwarten. Die Ausfuhr betrug nach Flückiger im Jahre 1871 1046 Ctr.

Die Droge wird in verschiedenen Sorten in den Handel gebracht, die sich sowohl durch Aussehen, als auch durch den etwas verschiedenen Geruch unterscheiden.

1. *Cap-Aloë,* glänzende Aloë (*Aloë lucida, A. capensis*) ist die in Mitteleuropa vorzugsweise gebrauchte Sorte. Sie besteht aus stark glasglänzenden, unregelmässigen, scharfkantigen, zum Theil sehr grossen Stücken von fast schwarzer Farbe, ist in kleinen Splittern durchsichtig, röthlich bis hellgelbbraun, im Bruche grossmuschelig, sehr spröde, leicht pulverisirbar, ein trüb-hellgelbes Pulver gebend, erweicht ausgetrocknet nicht bei 100° und schmilzt nicht ohne Zersetzung. Nach den Flückiger'schen Versuchen unter dem Mikroskope zergeht die Droge, mit Wasser oder Glycerin angefeuchtet, in grössere oder kleinere Tropfen ohne Krystalle. Der Geruch ist eigenthümlich widerlich, etwas myrrhenartig, der Geschmack sehr bitter und unangenehm, Flückiger fand ein spez. Gew. von 1.364. Der Wassergehalt der lufttrockenen Droge beträgt 7 bis 14%. Diese Sorte ist in Weingeist vollständig, in Wasser zu $^3/_4$ löslich und giebt die dunkelsten Lösungen.
2. Die in England gebräuchliche *Barbados-Aloë* (*Aloë de Barbados*) ist härter, tiefbraun, die Bruchflächen ziemlich glatt, nicht glänzend, dünne Stücken gelb-braun, an den Kanten durchscheinend. Der Geruch ist angenehmer aromatisch als bei den anderen Sorten. Sie erweist sich unter dem Mikroskope krystallinisch. Die Droge stammt von den westindischen Inseln Barbados und Jamaica, von wo sie in Kürbisschalen zur Versendung gelangt.
3. *Socotra-Aloë* (*Aloë socotrina*, Aloë aus Bombay, Aloë aus Sansibar, ostindische Aloë), von den Küstenländern des Rothen Meeres und des Busens von Aden und wohl nur in sehr geringer Menge von der Insel Socotora stammend, wird in flüssigem, (oft verdorbenem und sauerem), weichem und trockenem Zustande auf den Markt gebracht. Die trockene Sorte besitzt eine schön braunrothe, leberartige Farbe, einen nicht unangenehmen, safran- und myrrhenartigen Geruch und erscheint unter dem Mikroskop als sehr krystallinisch.

   Aus dem Innern Arabiens kommt eine übelriechende, sehr dunkle Sorte, welche nach Flückiger der Moka-Aloë (*Aloë de Mochha*) entsprechen soll. Letztere, über Maskat ausgeführt, hat eine schwarzbraune Farbe, ist undurchsichtig, aussen wachsglänzend, im Bruche uneben, nicht muschelig und besitzt ein ungleichförmiges Gefüge.
4. Natal-Aloë, eine gering-lösliche, für medizinische Zwecke wenig brauchbare Sorte, welche aus den Berggegenden der Colonie Natal stammt und nach Flückiger zwischen Pietermaritzburg und den Quathlambabergen, namentlich in den Grafschaften Umvoti und Mooi gewonnen wird. Die Blätter werden schief in Scheiben geschnitten und, der Sonnengluth ausgesetzt, ihres Saftes entleert. Die Droge ist krystallinisch, hell-leberbraun, und besitzt einen geringen Geruch und Geschmack. Die Ausfuhr, welche im Jahre 1869 mit 38 Ctr. begann, war im Jahre 1872 auf 600 Ctr. gestiegen. Als Stammpflanze vermuthet Flückiger eine jener stattlichen Arten, welche in Südostafrika heimisch sind und wozu unter anderen auch die 20 Meter hohe, über 1 Meter dicke *Aloë Barberae* Dyer gehört.
5. Indische Aloë ist eine der Socotrasorte ähnliche, krystallinische Aloë, welche unweit Jafarabad im südl. Gujarat aus der röthblühenden *Aloë striatula* Knth in Kuchen von 20 Ctm. Durchmesser und 2 Ctm. Dicke gewonnen wird. Sie kommt nicht nach Europa.
6. Leber-Aloë (*Aloë hepatica*) kommt über Bombay aus Arabien in Fässchen von 1 Ctr. Gewicht, auch in Kürbisschalen. Sie besitzt eine leberbraune Farbe, geringen Glanz, ist undurchsichtig und zeigt oft viele unregelmässige Risse. Im frischen Bruche ist sie hellgelbbraun, matt, an den Kanten wenig durchscheinend, weniger spröde als Cap-Aloë, ein etwas mattes, röthlichgelbes Pulver gebend. Sie riecht weniger angenehm als die Socotrasorte, mehr safranartig und soll nach Pereira ihr trübes Aussehen den in der Masse vertheilten Aloïnkrystallen verdanken.

   Im allgemeinen übereinstimmend mit dieser Sorte ist die in ledernen Beuteln versendete ägyptische Aloë.
7. Curaçao-Aloë (*Aloë de Curaçao, Aloë Curassavica*) von der westindischen Insel Curaçao stammend, ist aussen glänzend schwarz, undurchsichtig, im Bruche dunkelbraun, muschelig, in dünnen Splittern dunkelbraun durchscheinend, mit einem widerlichen Geruche ausgestattet. Nach Haaxmann soll diese Sorte wiederum in 8 Untersorten zerfallen.
8. Ross-Aloë (*Aloë caballina*) besteht aus schwarzen, schweren, undurchsichtigen, mit Sand und anderen Unreinlichkeiten vermengten Stücken. Es ist dies die schlechteste, kaum noch in der Thierarznei verwendete Sorte, welche angeblich aus dem Bodensatz der *Aloë lucida* und durch nochmaliges Auskochen der bereits benutzten Blätter gewonnen wird.

Die Aloë ist in Alkohol und heissem Wasser löslich und giebt eine klare, dunkelgelbe Lösung, welche sich beim Erkalten trübt und ein gelbbraunes Harz fallen lässt. Letzteres schmeckt nicht so stark bitter als Aloë und wirkt weniger abführend. Hinsichtlich der einzelnen Sorten bemerkt Flückiger: „Wie sich in allen diesen Richtungen (namentlich bezügl. ihres chemischen Verhaltens) die einzelnen Aloësorten unterscheiden, bleibt noch zu erforschen. Wo nur von Aloë ohne weiteres die Rede ist, dürfte wenigstens auf dem Continente Europas die südafrikanische Aloë zu verstehen sein.“

Fälschungen sind beobachtet worden mit Kolophonium, Pech, Ocker, Sand, gebrannten Knochen, Gummi, Lakritzen. Eine gute Aloë muss sich in 80 % Weingeist vollständig lösen; nur bei Leber-Aloë bleibt etwas Eiweiss zurück. Erhitzt man die Droge mit dem 10fachen Gewichte Wasser, dem 2—3 % kohlensaures Natron beigemischt ist, so erfolgt, unter beständigem Umrühren, bei reiner Waare eine vollständige Lösung ohne Rückstand, während bei unreiner Waare die Beimischungen sich absetzen.

Die im Alten Testamente mehrfach genannte, als werthvolles Räuchermittel verwendete Aloë hat mit unserem Safte nichts zu thun. Es ist dies das Holz der Thymelacee *Aquilaria Agallocha* Roxb., welche in Hinterindien und auf den benachbarten Inseln wächst. Die Droge, welche in der vorzüglichsten Sorte wohl niemals als Handelsartikel nach Europa gelangte, sondern nur zu Geschenken an Fürsten verwendet wurde, kommt 1596 in der Taxe von Ulm vor, woselbst ½ Unze mit 40 Kreuzern berechnet wurde. Noch zu Ende des vorigen Jahrhunderts war eine gewöhnliche Sorte (Calambak) in den europäischen Apotheken zu finden. Gegenwärtig dient das Aloëholz nur noch in Ostasien zu Parfümerien. Die Tamilsprache bezeichnet es mit *Aghil*, woraus die Portugiesen *Aquila* und späteren Botaniker den Gattungsnamen *Aquilaria* bildeten.

Ein aus Mexiko kommendes, wohlriechendes Aloëholz stammt nach Collins von der Burseracee *Elaphrium graveolens* Knth.

Bestandtheile. Die Aloë enthält einen eigenthümlichen krystallinischen und amorphen Bitterstoff (Aloin), bitteres Harz und ätherisches Oel.

Das *Aloin* ist nach verschiedenen vergeblichen Versuchen von Braconnot, Winckler und Buchheim im Jahre 1850 von T. und H. Smith aus der Barbados-Aloë rein dargestellt worden. Dieses Aloin mit der Zusammensetzung $C_{34} H_{36} O_{14}$ krystallisirt aus Wasser in schwefelgelben Körnern, aus heissem Weingeist in sternförmig gruppirten Nadeln mit ½ Molekül Krystallwasser, welches bei 100° verschwindet. Es ist geruchlos, schmeckt anfangs etwas süsslich, dann sehr bitter, besitzt die physiologischen Wirkungen der Aloë in hohem Grade, reagirt neutral, lässt sich schwierig in kaltem, leicht in kochendem Wasser, sowie in Weingeist und Essigäther lösen, auch in 8 Theilen Aether. Die wässerige Lösung wird durch Bleizucker, Quecksilber, Silbernitrat nicht gefällt, wohingegen Bleiessig einen dunkelgelben Niederschlag erzeugt.

Das Aloin ist in allen Aloësorten vorhanden, jedoch von nicht gleicher Beschaffenheit, weshalb man ihm verschiedene Namen gegeben hat: *Barbaloin* aus der Barbadossorte, *Socaloin* aus der Socotra- und Sansibarsorte, *Nataloin* aus der Natalsorte.

Barbaloin, welches in einer Ausbeute von 20 % gewonnen wird, ist ein ziemlich beständiger Körper dessen Lösungen alkalisches Kupfertartrat reduciren und bei Gegenwart von Alkali rasch Sauerstoff aufnehmen. Durch letzteren Process werden unkrystallisirbare, nicht bitter schmeckende Substanzen erzeugt. Durch Kochen mit mässig concentrirten Mineralsäuren liefert es keinen Zucker. Bei Behandlung mit Salpetersäure erhält man glänzende, gelbe Krystalle von *Chrysaminsäure* ($C_{14} H_4 (NO^2)_4 O_2$), welche von wenig *Pikrinsäure* ($C_6 H_2 (NO^2)_3 OH$) begleitet ist.

Der amorphe Theil der Barbados-Aloë ist nach Tilden und Rammel als Anhydrit des Barbaloins zu betrachten: $2 (C_{34} H_{36} O_{14}) - OH_2$ (Barbaloin) $= C_{68} H_{70} O_{27}$ (Aloëharz). Das letztere liefert bei Anwendung von Salpetersäure ebenso Chrysaminsäure wie das Barbaloin.

In der nach London eingeführten flüssigen Socotra-Aloë hatte Pereira 1852 Krystalle bemerkt, die er mit dem Smith'schen Aloin für gleichbedeutend hielt. Flückiger und Histed haben dies Krystalle untersucht und, den Unterschied von dem Smith'schen Aloin erkennend, mit dem Namen *Socaloin* belegt. Flückiger giebt ihm die Formel $C_{34} H_{38} O_{16} + 5 H_2 O$. Es besteht aus kleinen Krystallen, welche von 9 Theilen Essigäther, 30 Thl. absolutem Alkohol, 90 Thl. Wasser, 380 Thl. Aether und sehr reichlich in Methylalkohol gelöst werden. Tilden giebt sowohl dem Barbaloin, als dem Socaloin die Formel $C_{16} H_{18} O_7$ und findet den Unterschied nur in dem Wassergehalte.

1871 fand Flückiger in der Natal-Aloë ein drittes Aloin, das er mit *Nataloin* bezeichnete, und für welches Tilden die Formel $C_{25} H_{28} O_{11}$ berechnete. Flückiger fand die Zusammensetzung des lufttrockenen Nataloins gleich der des entwässerten Barbaloins. Das *Nataloin* bildet blassgelbe Krystalle, die sich unter dem Mikroskope als rechteckige, oft abgestumpfte Tafeln darstellen. Es löst sich in 35 Theilen Methylalkohol, 50 Theilen Essigäther, 60 Theilen Weingeist von 0.820 spez. Gew., 230 Theilen absolutem Alkohol, 1236 Theilen Aether, zeichnet sich demnach vor den beiden anderen Aloinen durch geringere Lösbarkeit aus. Nataloin liefert bei der Oxydation mit Salpetersäure keine Chrysaminsäure.

Histed giebt folgende Unterscheidungsmerkmale der 3 Aloine: Splitterchen, in einen Tropfen kalter Salpetersäure gebracht, ändern sich kaum bei Socaloin, während Barbaloin und Nataloin sich lebhaft carminroth färben, welche Färbung bei Nataloin lange anhält. Eine Lösung des Nataloin in concentrirter Schwefelsäure färbt sich bei Annäherung rauchender Salpetersäure blau, während Barbaloin und Socaloin sich wenig ändern. Tilden hält die 3 Aloine für isomer und giebt in Bezug auf die Einwirkung kochender Salpetersäure folgende Unterschiede: *Barbaloin* liefert Chrysaminsäure, Oxalsäure und Pikrinsäure; Socaloin nur Chrysaminsäure; Nataloin keine Chrysaminsäure. Nach Sommaruga und Egger sind die Aloine Glieder einer homogenen Reihe: Barbaloin = $C_{17}H_{20}O_7$; Nataloin = $C_{16}H_{18}O_7$; Socaloin = $C_{15}H_{16}O_7$. Die letztere Formel giebt Schmidt auch dem wasserfreien Barbaloin. Nach Flückiger sind die Aloine wahrscheinlich Derivate des Anthracens $C_{14}H_{10}$.

Rochleder und Czumpelick erhielten 1861 beim Kochen der Aloë mit Natronlauge grosse, farblose Krystalle, in denen man paracumarsaures Natrium vermuthet. Beim Kochen der Aloë mit verdünnter Schwefelsäure erhält man *Paracumarsäure* ($C_6H_4.OH$, $CH = CH.CO.OH$) und als Umwandlungsprodukt der letzteren, *Paraoxybenzoësäure* ($C_6H_4.OH, COOH$). Die Einwirkung von schmelzendem Kali oder Natronhydrat erzeugt, neben flüchtigen Fettsäuren, Oxalsäure und Paraoxybenzoësäure, ausserdem noch *Orcin* und die krystallisirbare, bei 115° schmelzende, in Wasser schwer lösliche, in Aether und Alkohol leicht lösliche *Alorcinsäure* ($C_6H_2.OH, (CH^3)_2, COOH$), welche mit schmelzendem Kali *Orcin* und Essigsäure liefert. Das durch trockene Destillation mit Kalk von Robiquet gewonnene, ölartige *Aloisol* ist nach Rembold ein Gemenge, in dem Dimethylphenol (Xylenol) Aceton und Kohlenwasserstoff auftritt. Werden wässerige Aloëauszüge mit Chlor gesättigt, so erhält man verschiedene Produkte, zuletzt gelbe, bei 150° sublimirende, in Wasser unlösliche Schuppen von *Tetrachlorchinon* (Chloranil) $C_6Cl_4O_2$. Tilden hat durch Einwirkung der Chromsäuremischung auf Barbaloin und Socaloin (nicht aus Nataloin) gelbe Krystalle erhalten, schwer löslich in Wasser, leichtlöslich in Eisessig und Alkohol, stublimirbar, mit Alkalien nicht roth werdend, die er mit *Alloxanthin* bezeichnet. Letzteres besitzt die Formel $C_{15}H_{10}O_6$ und ist als *Methyltetraoxyanthrachinon* aufzufassen.

Die Körper Aloëresinsäure, Aloëretinsäure, Aloëbitter, Aloëretin, Aloylsäure sind sehr zweifelhafter Natur; sie bedürfen noch genauer Prüfung.

Aloëlösungen trüben sich, selbst in den grössten Verdünnungen, bei Einwirkung von Brom. Flückiger fand bei 100° getrockneter südafrikanischer Aloë kaum 1% einer nur schwer weiss zu brennenden Asche.

Das ätherische Oel, der Träger des Geruches, wurde von T. und H. Smith als eine blassgelbe Flüssigkeit dargestellt, welche ein spezifisches Gewicht von 0,863 besitzt, bei 266 bis 271° siedet und einen Geruch und Geschmack ähnlich dem Pfeffermünzöl äussert. Die Barbadossorte lieferte 0.008% (nach Flückiger $^1/_{37000}$) dieses Oeles. Aus der Cap-Aloe erhielt Flückiger bei 5 Kilogr. einige Tropfen braungelbes, dickflüssiges, ätherisches Oel, welches sich schwerer als Wasser erwies und den gleichen, jedoch etwas angenehmeren Geruch der Droge besass. Es äusserte keine Wirkung auf Lackmuspapier und besass einen scharf aromatischen Geschmack ohne alle Bitterkeit. (Husemann, Pflanzenstoffe 358.)

Anwendung. In Substanz als Pulver, in Pillen, Tinktur etc., in kleinen Gaben als tonisches, in grösseren Gaben als drastisches Mittel. Man reicht Aloë bei Hartleibigkeit, Stuhlverhaltung und wegen der erregenden Wirkung auf die Unterleibsblutgefässe zur Beförderung des Flusses der Hämorrhoiden, zur Beförderung der Menstruation und bei Congestionen nach Gehirn, Herz und Lunge. „Als eigenthümliche Nachwirkung der Aloë bei wiederholter Darreichung wird kürzer oder länger dauernde Blutüberfüllung der Mastdarmgefässe bezeichnet, als Folge deren sich bei Vorhandensein von Ektasien der Hämorrhoidalvenen Hämorrhoidalblutungen einstellen können. Mit Hyperämie im Rectum kann auch gleiche Hyperämie in den benachbarten Sexualorganen sich verbinden, wodurch die emmenagoge und abortive Wirkung grösserer Aloëdosen sich erklärt, welche in einigen Ländern zu ausgedehnter gewissenloser Anwendung des Mittels zur Verhinderung des Familienzuwachses geführt hat. Aloë wird gewöhnlich als Purgans bei habitueller Obstipation bei Personen im vorgerückten Lebensalter empfohlen, wo sie übrigens meist mit anderen Stoffen gegeben wird.“ (Husemann, Arzeneimittell. 624.) Aloë ist Hauptbestandtheil aller Geheimmittel, welche die Blutreinigung bezwecken. Oefterer und anhaltender Gebrauch ist der Gesundheit sehr nachtheilig.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 51 (*socotrina*), Taf. 50 (*vulgaris*); Hayne, Arzneigew. XIV, Taf. 23 (*purpurascens*); (Berg u. Schmidt, Offiz. Gew. Taf. IV f; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 282 (*vulgaris*); Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 429; Karsten, Deutsche Flora 423; Wittstein, Pharm. 14.

Drogen und Präparate. *Aloë*: **Ph. germ.** 20; Ph. austr. 10; Ph. hung. 31; Ph. ross. 24; Ph. helv. 10; Ph. belg. 7; Ph. Neerl. 19; Brit. ph. 30, 31; Cod. med. 35; Ph. dan. 42; Ph. suec. 20; Ph. U. St. 28; Flückiger, Pharm. 184; Flückiger and Hanb., Pharm. 679; Hist. d. Drog. II, 500; Berg, Waarenk 598.

Extractum Aloës: **Ph. germ.** 83; Ph. austr. 53; Ph. hung. 177; Ph. ross. 122; Ph. helv. 39; Ph. belg. 169; Ph. Neerl. 98; Brit. ph. 113; Ph. dan. 96; Ph. suec. 70; Ph. U. St. 101.

Tinctura Aloës: **Ph. germ.** 270; Ph. ross. 410; Ph. helv. 140; Cod. med. 604; Ph. belg. 265; Ph. Neerl. 264; Brit. ph. 319; Ph. suec. 261; Ph. U. St. 333.

Tinctura Aloës composita (Elixir ad longam vitam): **Ph. germ.** 271; Ph. helv. suppl. 32; Ph. belg. 265; Cod. med. 599; Ph. Neerl. 265; Ph. suec. 229.

Elixir Proprietatis Paracelsi: Ph. helv. suppl. 33; Ph. belg. 266.

Extractum Rhei compositum: **Ph. germ.** 94; Ph. ross. 140; Ph. helv. suppl. 46; Ph. Neerl. 111; Ph. dan. 105; Ph. suec. 257.

Extractum Colocynthidis compositum: Ph. ross. 128; Ph. helv. suppl. 42; Brit. ph. 117; Ph. suecc. 73; Ph. U. St. 112.

Pilulae aloëticae ferratae: **Ph. germ.** 209; Ph. helv. suppl. 87; Brit. ph. 235; Ph. U. St. 252.

Pilulae laxantes et purgantes: Ph. austr. 104; Ph. hung. 347; Ph. helv. suppl. 90; Ph. belg. 329.

Pilulae Mercurialis laxantes et Rhei compositae: Ph. helv. suppl. 90, 91.

Pilulae Aloës barbadensis, Aloës socotrinae, Aloës et Myrrhae, Aloës et Asaefoetidae, Cambogiae composita, Colocynthidis composita: Ph. belg. 327; Ph. suec. 150; Brit. ph. 234 bis 236; Ph. U. St. 251 u. 252.

Pilulae cum Aloë et Sapone, aloëticae cum Helleboro, hydrargyrosae et Morisson: Ph. belg. 212, 328, 329; Cod. med. 480, 481.

Massa pilularum Ruffi: Ph. austr. 89.

Tinctura Benzoës composita: Ph. helv. suppl. 116; Th. dan. 266; Ph. suec. 231; Ph. U. St. 336.

Enema Aloës: Brit. Ph. 110.

Decoctum Aloës compositium: Brit. ph. 96.

Tinctura Aloës et Myrrhae: Ph. belg. 266; Ph. U. St. 333.

Suppositoria Aloës: Cod. med. 586.

Vinum Aloës: Brit. ph. 366; Ph. U. St. 375.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Prx. I, 221; III, 69.

Tafelbeschreibung:

A Pflanze, sehr verkleinert. B Blattspitze, nat. Grösse. C oberer Theil des Blüthenschaftes, nat. Grösse, 1 Blüthe ohne Perigon desgl.; 2 Staubgefässe, vergrössert; 3 Stempel vergrössert; 4 Griffelende desgl.; 5 u. 6 Fruchtknoten im Längs- und Querschnitt, desgl.

Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Laminaria Cloustoni Edmonston.

Syn. *L. digitata* Lamour.

Ordnung: *Fucoideae*; Familie: *Laminarieae*; Gattung: *Laminaria* Mont.

Beschreibung. Die Laminarien bestehen aus einem langen Stiel, welcher sich an seinem unteren Ende in die wurzelförmigen Haftorgane theilt, und aus dem Thallus, einem blattartigen Gebilde, welches auf seiner Mitte, unregelmässig vertheilt, die Fruchthäufchen trägt.

Die Form der *Laminaria digatata* Lamour., welche jetzt als *Laminaria Cloustoni* Edm. unterschieden wird, besitzt einen 1 bis 2 Meter langen, bis 4 Ctm. dicken Stiel, der an seinem unteren Ende in zahlreiche, an der Basis kegelförmig zusammenlaufende, kurz verzweigte, an den Enden etwas verbreiterte Aeste gespalten ist, die das sogen. Haftorgan bilden, mittelst dessen die Pflanze auf dem felsigen Meeresgrunde wurzelt. Dieser Stiel ist cylindrisch, nimmt nach oben allmählich an Stärke ab und geht, sich verflachend, in die Basis des sogen. Blattes über. Auf dem Querschnitte lassen sich bis 8 deutliche Schichten erkennen; sein Gewebe ist so starr, dass sich der Stiel nicht biegen lässt, sondern zerbricht. Das blattartige Gebilde des Thallus ist 0.30 bis 1.50 Meter lang, 0.30 bis 0.90 Meter breit, bis zur Basis handförmig in eine nicht fest bestimmte Zahl linealischer oder riemenförmiger Lappen gespalten, die im jüngeren Zustande eine hell olivengrüne, im Alter eine dunklere Farbe besitzen. Die Lappen verschmälern sich gewöhnlich in den Stiel, oder sie sind auch herzförmig zurückgebogen. Die ursprünglich regelmässige Form des Blattes geht durch ungleichförmiges Wachsthum oft ganz verloren; bei der jungen Pflanze ist das Blatt lanzettlich, ungetheilt. Die Schwärmzellen liefernden Sporangien bilden auf der Mitte beider Blattflächen grosse, unregelmässige, flach polsterförmige Fruchthäufchen. Sie bestehen aus einzelligen Schläuchen, welche mit einzelligen, keulenförmigen Paraphysen gemengt sind.

Die mit Haftorgan und Stiel ausdauernde Pflanze entwickelt alljährlich ein neues Blatt, und zwar nach den Beobachtungen, welche Clouston auf den Orkney-Inseln im Jahre 1834 anstellte, auf folgende Weise:

Der aus einem centralen Gewebe lang gestreckter und aus einem peripherischen Gewebe kürzerer, parenchymatischer Zellen bestehende Vegetationspunkt befindet sich auf der Grenze zwischen Blatt und Stiel. Im November oder Dezember (an den englischen Küsten) entsteht an dem flachen, in das Blatt übergehenden Ende des Stieles eine blattartige, bald an Ausdehnung zunehmende Anschwellung, welche sich von dem alten Blatte abschnürt und das im Absterben begriffene alte Blatt auf seiner Spitze trägt. Die Form des jungen Blattes ist vorerst eine eiförmige, ungetheilte; bald aber bilden sich, vom Rande nach der Mitte hin fortschreitend, Längsrisse, die zuerst als feine Spalten auftreten, sich aber mit der Entwickelung des Blattes vergrössern und erweitern. Es beginnt nun vom Rande her eine allmähliche Trennung der gebildeten Streifen vom alten Blatte, welches schliesslich nur noch mit den mittleren Streifen des jungen Blattes verbunden ist und im März oder April ganz abgestossen wird. Auch der Stiel verdickt sich alljährlich durch Bildung einer Verdickungsschicht, welche ihren Ursprung in der inneren Rindenschicht besitzt. Die Rinde, welche sich von dem inneren Gewebe durch braune Zellen mit braunem Plasmainhalt auszeichnet, besitzt in ihrer Mittelschicht zahlreiche, grosse, in einen Kreis geordnete Schleimhöhlen. Das Mark, welches im Alter oft hohl erscheint, besteht aus Zellen mit schlauchartigen Aesten, die wie die Pilzhyphen sich in einander hineinschieben und auf diese Weise ein höchst unregelmässiges Gewebe bilden. Die Mittelschichten sämmtlicher Zellmembranen, namentlich derjenigen des Markes, sind gallertartig und besitzen die Fähigkeit, stark aufzuquellen, wodurch die Auftreibung der trocknen hornartigen Stiele bewirkt wird.

Laminaria flexicaulis Le Jolis (*L. stenophylla* Harvey, *L. digitata* Aut.), früher ebenso wie *Cloustoni* als Form von *digitata* angenommen und mit Cloustoni vielfach verwechselt, erreicht eine Länge bis zu 6 Meter und unterscheidet sich von *L. Cloustoni* durch einen sehr dunkelbraunen, fast schwarzen, längeren, weniger standhaften Stiel und durch ein längeres, schmäleres, weniger gelapptes, dunkelbraunes Blatt, welches sich ganz allmählich, nicht zu einer bestimmten Zeit erneuert. Der selten 2 Meter übersteigende und im Vergleich zum Blatte gewöhnlich etwas kürzere Stiel scheint nur 2jährig zu sein und zeigt auf dem Querschnitte ein ungeschichtetes, gleichförmiges Gewebe, welches eine weichere Beschaffenheit als bei *Cloustoni* besitzt, der Stiel sich daher leicht biegen lässt. Luftlücken wie bei *Cloustoni* sind im Stiele der *flexicaulis* nicht vorhanden. Flückiger sagt über die beiden Laminarien *Cloustoni* und *flexicaulis* folgendes: „Wo beide zusammen vorkommen, fällt die hellbraune Farbe der *L. Cloustoni*, ihre starren, aufrechten Stengel im Gegensatze zu den sehr dunkelbraunen, fast schwarzen Stielen der *L. flexicaulis* auf, welche letztere weit länger sind, sich aber nicht aufrecht zu erhalten vermögen. — Endlich sind auch die chemischen Unterschiede sehr erheblich; beim Trocknen dieser Tange zeigen sich Auswitterungen, worin bei *L. Cloustoni* Krystalle von Natriumsulfat vorherrschen, während diejenigen der *L. flexicaulis* so reich an Mannit sind (nach Stenhouse 5 bis 6%), dass das untere Ende ihrer Stiele z. B. auf den Orkneys gegessen wird. Merkwürdiger Weise werden die letzteren von den Polypen und den kleineren Florideen gemieden, welche gewöhnlich die Stiele der *L. Cloustoni* dicht besetzen."

Bei der ganzblättrigen *Laminaria saccharina* Lamour. ist die Vegetation des Blattes eine ununterbrochene. Die allmählich absterbende Spitze wird durch stetiges Zuwachsen an der Basis ersetzt.

Anatomisches. Die in Wasser aufgeweichten Querschnitte des Stieles zeigen nach Flückiger eine dunkelbraune Rinde, eine Mittelschicht und ein centrales, sehr verschlungenes Gewebe (Mark). Alle 3 Theile sind nicht scharf von einander getrennt und bestehen aus ziemlich gleichmässigen, dickwandigen, in der Richtung der Achse etwas gestreckten Zellen. Die Mittelschicht enthält einen Kreis ziemlich grosser Schleimhöhlen, welche von einer Schicht kleiner Zellen eingefasst sind und einen nicht näher untersuchten, stark anfquellenden Schleim enthalten, der nach der Ansicht Flückiger's mit demjenigen des Carragenes übereinstimmen dürfte.

Vorkommen. Beide Laminarien kommen gesellig in den nordischen Meeren, namentlich an den Küsten von Grossbritannien und Skandinavien vor; *L. Cloustoni* mehr in grösseren Seetiefen, welche nur bei niedrigstem Wasserstande zu Tage treten und weiter in das Meer hinaus; *L. flexicaulis* an ruhigeren Standorten, in geringerer Tiefe und mehr an den Küsten.

Name und Geschichtliches. *Laminaria* von *lamina* Blatt; *digitata*, fingerförmig; *Cloustoni* von Clouston, welcher die ersten Beobachtungen über Entwickelung der Laminarien anstellte.

Angeblich soll Garibaldi auf die chirurgische Verwendung dieser Alge hingewiesen haben. Die Stifte sind seit 1863 in die chirurgische Praxis eingeführt worden.

Offizinell sind die Stiele: *Laminaria (Stipites Laminariae).*

Die im Handel erscheinende Droge besteht aus mehrere Dezimeter langen, ca. 1 Ctm. dicken, runden oder etwas gedrückten, grobgefurchten, runzeligen, in den tieferen Runzeln oft mit Kochsalz bedeckten, hornartigen, wenig elastischen Stücken des Stieles, welche eine graubraune Farbe besitzen und oft hohl sind. Die getrockneten Stiele werden zu Sonden und zu kurzen, kegelförmigen Voll- oder Hohlstiften verarbeitet, welche zur Erweiterung von Oeffnungen dienen. Schon wegen der Stärke der Stiele, aber auch wegen der sehr frühzeitig in ihnen auftretenden Schleimhöhlen verdient *L. Cloustoni* den Vorzug.

In neuerer Zeit kommen ebenfalls unter der Bezeichnung *Laminaria* Quellmeissel oder Stifte in den Handel, welche aus dem Nyssa- oder Tupeloholze gefertigt werden. Dieses Holz, von der an den Flussufern und Sümpfen Carolina's wachsenden Nyssacee *Nyssa aquatica* L. (*Nyssa biflora* Mich.) stammend, ist leicht, gelblichweiss und besitzt die Eigenschaft viel Wasser in kürzerer Zeit aufzusaugen als die *Laminaria*, das Quellvermögen ist jedoch geringer.

Anwendung. Die *Stipites Laminaria* dienen in der chirurgischen Praxis als Erweiterungsmittel, als sogen. Quellmeissel oder Sonden an Stelle des früher verwendeten Pressschwammes. Sie besitzen das Vermögen, sich im angefeuchteten Zustande in 1 Stunde um das Doppelte, in 3 bis 4 Stunden um das Drei- bis Vierfache, in 24 Stunden um das Fünf- bis Sechsfache zu vergrössern. Sie werden vor der Anwendung 2 Minuten in lauwarmem Wasser geweicht. Vor den Pressschwämmen besitzen sie den Vorzug einer gleichmässigen Anschwellung: vor *Radix Gentianae*, welche eine ähnliche Verwendung findet, zeichnen sie sich durch bedeutenderes Quellungsvermögen aus. Auch eine Charpie zum Stillen des Blutes wird daraus bereitet.

Die Laminarien besitzen die Eigenschaft, grosse Mengen von Jod aus dem Meerwasser aufzunehmen, weshalb sie in Schottland, Norwegen und Nordfrankreich zur Gewinnung des Jods Verwendung finden. Husemann, Arzneimittell. 419.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Harvey, Professor der Botanik in Dublin, lieferte Abbildungen; ebenso Postels und Ruprecht in Illustrationes Algarum Oceani Pacifici, Taf. 12; Luerssen, Handb. der syst. Bot. I, 99; Karsten, Deutsche Flora 215.

Drogen und Präparate: *Laminaria*: **Ph. germ.** 154; Ph. ross. 387; Ph. suec. 204; Flückiger, Pharm. 249; Berg, Waarenk. 18.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II, 338; III, 660.

Tafelbeschreibung:

A junge, B alte Pflanze, verkleinert; 1 Stück des Stieles mit Querschnitt, nat. Gr.; 2 mikroskopischer Querschnitt aus dem äusseren Theile des Stieles, mit den Schleimhöhlen, vergrössert; 3 Sporenschläuche, desgl.; 4 Sporenschlauch mit Paraphyse, desgl.; 5 Schwärmsporen, desgl. Die Figuren 3, 4, 5 gehören der L. *saccharina* Lam. an. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt, Berlin.

Ipomoea Purga Hayne.

Syn. *Ipomoea Schiedeana* Schlecht. *Convolvulus Purga* Wender. *Exogonium Purga* Benth.

Jalape, Jalapenrinde. — Jalap tubéreux ou officinal. — Jalap.

Familie: *Convolvulaceae.* (Unterfamilie: *Convolvuleae*). Gattung: *Convolvulus* L.

Beschreibung: Ausdauernde Pflanze mit einer fleischigen, stark milchenden, innen weissen, aussen rauhen und dunkelbraunen, bis 15 Ctm. langen, bis 10 Ctm. dicken, kugeligen, rübenartigen Hauptwurzel, die am Grunde plötzlich in eine lange, schwanzartige, hin- und hergebogene, gewöhnlich nur in der unteren Hälfte verzweigte Wurzel ausläuft, neben welcher sich manchmal noch eine zweite ähnliche bildet. Da den Knollen keinerlei Blattorgane entspringen, so werden sie als Wurzelanschwellungen und ihrem Inhalte nach als Reservestoffbehälter angesehen. Stengel zu mehreren aus dem Scheitel der Knolle entspringend, bis 3 Meter hoch, links windend, krautartig, stielrund, gestreift, kahl, verästelt, meist röthlich angelaufen. Aus dem unterirdischen Theile der Stengel, theils auch aus dem Knollenscheitel entspringen horizontal und unterirdisch oft weitkriechende Ausläufer, die sich stellenweise spindelig verdicken und möhren- bis birnenförmige, auch kugelige Nebenwurzeln oder Nebenknollen entwickeln, aus denen neue oberirdische Stengel hervorgehen. Blätter auf langen gebogenen Blattstielen, bis 9 Ctm. lang, bis 5 Ctm. breit, herzförmig, stachelspitzig, ganzrandig, kahl, netzaderig, unterseits oft purpurn angelaufen, am Grunde mit abgerundeten oder abgestutzten oder auch zugespitzten Lappen. Blüthen achselständig, gross, zwitterig, auf kahlen, bis 6 Ctm. langen, runden Stielen, die in ihrer Mitte, also entfernt von der Blüthe, 2 kleine, eiförmige, zugespitzte Vorblätter (Brakteen) entwickeln, aus deren Winkeln wiederum 2 seitliche Blüthen entspringen. Die mittlere Blüthe fehlte sehr oft. Kelch unterständig, bleibend, 5blätterig; Kelchblätter eiförmig-länglich, stumpf, zusammengeneigt, purpurroth punktirt, ungleich, die beiden äusseren kürzer. Blumenkrone purpurroth, präsentirtellerförmig, abfallend, mit 5 Ctm. langer, den Kelch weit überragender, cylindrischer, nach oben wenig bauchig erweiterter Röhre; Saum bis 7 Ctm. breit, mit 5 kurzen, breiten, stumpfen, an der Spitze meist ausgerandeten Lappen. Staubgefässe zu 5, dem Grunde der Blumenröhre aufgewachsen, aus dem Schlunde der Röhre hervorragend, etwas ungleich, die geraden, fadenförmigen Staubfäden am Grunde etwas verbreitert; Staubbeutel länglich, 2fächerig, an der Basis angeheftet und ausgerandet. Pollen kugelig, stachelig. Stempel oberständig, kahl, von der Länge des kurzen Staubgefässes, an seinem Grunde von einer fleischigen, ringförmigen, ganzrandigen Scheibe (Diskus) umgeben. Fruchtknoten ei-kegelförmig, 2fächerig, jedes Fach mit 2 Samenknospen; Eichen gegenläufig, dem Grunde der Mittelsäule angewachsen. Griffel fadenförmig, mit 2köpfiger, warziger Narbe. Die noch wenig bekannte Frucht besteht aus einer wandspaltig sich öffnenden Kapsel.

Anatomisches. Der Querschnitt der rundlichen oder stumpf 4kantigen Wurzel zeigt eine dünne Rinde, welche durch einen dunklen Harzring von dem aus zahlreichen, concentrischen dunkelbraunen Zonen zusammengesetzten Holze getrennt ist. Die Aussenrinde besteht aus mehreren Reihen zusammengefallener tangential gestreckter, brauner Korkzellen; die Mittelrinde aus einem tangential gestreckten Parenchym, welches nach aussen hin fast stärkefrei ist, nach innen zu farblose, von einem bräunlichen Stoffe umgebene Stärkekörner enthält. Zwischen dem Parenchym befinden sich oft reihenweise neben einander zahlreiche kleine Zellen mit je einer morgensternförmigen Krystalldruse von Calciumoxalat und durch die ganze Schicht zerstreut grosse Harzzellen, die, in einer trüben Zellflüssigkeit eingeschlossene Harzklumpen enthalten. Die Innenrinde besteht aus einem stärkereichen, namentlich gegen das Holz hin im Querschnitte rundlich-polyëdrischen Parenchym, in welchem grosse, runde Harzzellen und zwar viel reichlicher als in der Mittelrinde, in radialer Reihe auftreten. Das nun folgende Cambium ist aus einer dünnen Schicht zusammengefallener, stärkefreier, mit bräunlichem Inhalte erfüllter Zellen gebildet. Das Holz zeigt ein bräunlich gefärbtes, stärkereiches Parenchym, in welchem je nach Alter der Knolle mehr oder weniger zahlreiche, concentrische, breite, ringförmig geschlossene, bogenförmig geschweifte und schmälere ungeschlossene Zonen auftreten, die aus dunkelbraunen Harzzellen bestehen. Nach dem Einweichen lassen sich die concentrischen Harzringe leicht von einander trennen. Die Harzschläuche durchziehen in langen, gewöhnlich senkrechten, jedoch auch krummläufigen Zügen die Schichten. Das Stärkemehl, welches sowohl in der Rinde als im Innern sehr reich auftritt, besteht aus geschichteten, vorherrschend kugeligen Körnern, die sehr oft zu 2 bis 5 vereinigt sind. Durch das Trocknen sind die Stärkekörner der äussern Schicht gewöhnlich verkleistert. Ueber die innere Beschaffenheit der Wurzel sagt Flückiger: „Die besondere Entwickelung der Wurzel beruht darauf, dass die Umgebung der Tracheen (Gefässgruppen) des Holzes, in cambialer Thätigkeit begriffen, sich in Streifen ausbreitet und jene concentrischen Kreise hervorruft, welche den Querschnitt der Jalape bezeichnen und in ihrem Basttheile jeweilen die Harzschläuche enthalten."

Vorkommen. In den feuchten, regenreichen Waldregionen der östlichen Abhänge der mexikanischen Anden, vom Coffre de Perote bis zum Pik von Orizaba, in Meereshöhen von 1200 bis 2400 Meter, mit einer mittleren Temperatur von 15°. An Bäumen hoch emporklimmend, auch kultivirt, kommt die Winde nach Flückiger hauptsächlich bei Huachinango, Cordoba, Huatusco, jedoch kaum mehr bei Jalapa (Xalapa) vor. Nach Thomas sammeln die Indianer des Städtchens Songolica bei

Orizaba viel Jalape in der Sierra de Songolica und in den Bergen zwischen dem Pik von Orizaba und dem Tlal Chichilco. Die Gegenden von Cordoba und von Tehuacan in Puebla liefern Jalape. Jalape wird jetzt auch in Jamaica und in den Nilagiribergen Vorderindiens kultivirt.

Name und Geschichtiches. *Jalape*, nach der Bezugsquelle der Droge, dem mexikanischen Orte Jalapa (Xalapa) so benannt. *Ipomoea* von ἴψ (ἰπὸς), Name eines Wurmes, und ὁμοιος, ähnlich, wegen des wurmartig sich windenden Stammes.

Die *Jalape* wurde nach den Angaben von C. Bauhin 1609 unter dem Namen *Bryonia Mechoacanna nigricans* (*Chelapa, Celapa*) angeblich aus Indien (Westindien) nach England eingeführt. Eine andere aus Carolina stammende Wurzel, indischer Rhabarber, Rhabarber von Mechoacan (Valadolid in Mexico), die schon 1530 in Sevilla als Purgans in Gebrauch kam und von Monardes ausführlich beschrieben wurde, soll *Ipomoea Jalapa* Pursh (*Convovulus Jalapa L.*, *Conv. Mechoacan* Vandelli) gewesen sein. Nach Deutschland scheint die Droge um 1634 gekommen zu sein. Um diese Zeit wird das Jalapenharz von der leipziger medizinischen Fakultät als neues Heilmittel empfohlen. Coxe in Philadelphia war der erste, der die Pflanze feststellte und Abbildung und Beschreibung lieferte.

Offizinell ist die Wurzel: *Tuber Jalapae* (*Radix Jalapae*), welche in rundlicher oder ellipsoidischer, oder in gestreckter Form in den Handel gebracht wird. Die letztere Form ist die weniger harzreiche.

Die Jalape wird nach ihrer Gewinnung an der Sonne, dann in heisser Asche oder am Feuer getrocknet, nachdem man die grösseren Knollen vorher mit mehr oder weniger tiefen Einschnitten versehen hat. Die Knollen kommen entweder ganz oder zerschnitten in den Handel. Im ersten Falle sind sie zum Zwecke des leichteren Austrocknens der Länge nach eingeschnitten und besitzen dann eine rundliche, birnförmige Gestalt; im anderen Falle sind sie in 2 bis 4 Theile oder in Scheiben getheilt und erscheinen dann in nuss- oder faustgrossen Stücken. Die äussere Fläche ist warzig-runzelig, dunkelbraun oder dunkelgraubraun. Die kleineren, eingeschnittenen Knollen zeigen breite, kurze, verästelte Längsleisten, die durch tiefe, schmale Längsfurchen getrennt werden; die grösseren Knollen besitzen sehr unregelmässige, fast netzartige Furchen und Leisten, sind mit reichlichem Korke bedeckt, welcher in den Furchen durch das ausgetretene Harz dunkelbraune, auf den Längsleisten graugelbliche, matte Färbung zeigt. Kleine Knollen besitzen eine mehr glänzende, schwärzlich-braune Farbe. Die Droge ist schwer, fest, hart, etwas zähe, in ganz trockenem Zustande spröde, von glänzend-harzigem, ebenem, bei harzreichen Stücken fast muscheligem Bruche, nicht holzig oder faserig. Die Schnittfläche ist heller als die Aussenfläche, ziemlich gleichförmig graulich bis bräunlich und zeigt concentrische Lagen, welche gegen das Centrum, wegen des geringeren Harzgehaltes, weniger deutlich hervortreten. Der Geruch ist schwach, aber widerlich, rauchartig; der Geschmack erst süsslich-fade, dann kratzend.

Die Einsammlung wird gewöhnlich nach der Regenzeit, im Monat Mai vorgenommen; die Ausfuhr erfolgt über Vera Cruz; die mexikanische Sorte ist die harzreichste, daher vorzüglichste. Flückiger giebt für 1870 die Einfuhr in England auf 77 000 Klgr. an; Frankreich erhielt 1867 ca. 25 000 Klgr.

Verwechselungen und Fälschungen kommen häufig vor; letztere werden theils im Vaterlande, theils erst am Orte der Bestimmung vorgenommen. Hierzu verwendet man:

1. Die Wurzel der unten behandelten spindelförmigen Jalape, die Orizabawurzel.
2. Die Wurzel der zur Familie der Nyctagineen gehörigen, in Mexiko einheimischen *Mirabilis Jalapa* L. Diese Wurzel ist cylindrisch, 2½ bis 5 Ctm. dick, bis 15 Ctm. lang, aussen dunkelbraun, innen hell, mit zahlreichen, concentrischen Ringen. Sie ist hart, fest, schwer, riecht schwach und widerlich, schmeckt süsslich, dann herbe.
3. Die in Scheiben geschnittene Wurzel der Zaunrübe (*Bryonia alba*). Dieselbe ist weiss, später grau, leicht, locker und schwammig, leicht zerbrechlich, nicht harzig, geruchlos und sehr bitter.
4. Den knolligen Wurzelstock einer unbekannten Pflanze (vielleicht einer *Smilax*) mit graubrauner bis schwärzlicher, tief gerunzelter Aussenfläche. Im Innern ist die Wurzel concentrisch gestreift und strahlig, hat eine röthliche Farbe, ist etwas schwammig and geschmacklos und enthält kein Stärkemehl.
5. Die echte Wurzel, welcher das Harz bereits entzogen ist. Das Harz in den Runzeln fehlt, wohingegen die ganze Knolle mit einer dünnen, glänzenden Harzschicht bedeckt ist.
6. Paranüsse, getrocknete Kartoffeln, gedörrte Birnen, Knochen etc.

Im Anschluss hieran sollen noch einige andere Jalapaarten Erwähnung finden, welche von verwandten Convolvulaceen herrühren und an Stelle der echten Jalape Verwendung finden. Es sind dies:

1. Die bereits oben unter den Fälschungen aufgeführte Orizabawurzel, *Radix Orizabae* (*Rad. Jalapae fibrosae s. levis s. fusiformis, s. stipites Jalapae*), von *Ipomoea Orizabensis* Ledanois abstammend. Diese weichhaarige, botanisch wenig bekannte, ebenfalls in den ostmexikanischen Gebirgen vorkommende Winde besitzt eine 0.6 Meter lange, spindelförmige, nicht knollige, mehr holzige und faserige, weniger saftige Wurzel, welche seit 1833 als *Jalap leger* nach Frankreich und bald darauf unter der Bezeichnung Jalapenstengel nach Deutschland kam. Im Handel erscheint sie in 5 bis 7 Ctm. breiten Scheiben, in 5 bis 15 Ctm. langen, 3 bis 5 Ctm. dicken, braunen, runzeligen, cylindrischen Stücken von faseriger Struktur, auch in

ästigen Stücken einer wahrscheinlich sehr grossen, der Länge nach gespaltenen Wurzel, jedoch nicht in kugeligen Knollen. Sie besitzt eine hellere Farbe als die echte Jalape, tiefere Längsrunzeln, ist leichter, besitzt jedoch ebenfalls ein dichtes, hornartiges Gefüge, kleine Stücke zeigen einen strahligen Querschnitt; auf dem Bruche erscheinen faserig hervorragende Stränge. Geruch und Geschmack ist ähnlich wie bei der echten Jalape, doch schwächer. Das von Mayer 1854 entdeckte, mit *Jalapin* (*Orizabin*) bezeichnete Harz äussert eine ähnliche Wirkung wie das Convolvulin der echten Jalape. Flückiger erhielt 11.8 % bei 100° getrocknetes Harz.

2. Die Tampicowurzel (*Purga de Sierra Gorda*), nach dem mexikanischen Hafen Tampico, von dem sie ausgeführt wird, so benannt. Sie stammt nach Hanbury von der in den mexikanischen Staaten Guanajuato (Sierra Gorda) und Oajaca vorkommenden *Ipomoea simulans* Hanb., welche sich durch herabhängende, trichterförmige Blüthen von I. Purga unterscheidet. Ihr Rhizom ist selten knollenförmig, mehr verlängert, bis 7 Ctm. lang, besitzt eine runzelige, korkige Oberfläche und einen holzigen Bruch. Das Harz (*Tampicin*), welches Spirgatis für eigenthümlich hält, unterscheidet sich vom Convolvulin dadurch, dass es ganz oder wenigstens grösstentheils in Aether gelöst wird.
3. Die Turpethwurzel (*Radix Turpethi*), von der in Ostindien, im östlichen Australien und in Polynesien einheimischen *Ipomoea Turpethum* R. Br. stammend, besitzt eine tief in die Erde gehende, gerade, innen röthliche, mit gelbem Milchsafte versehene Wurzel von holziger, leichter Beschaffenheit, mit einer graugelblichen, ziemlich glatten, grob- und breitlängsrunzeligen, mit Lenticellen besetzten Oberfläche. Das Harz, welches nach Flückiger in einer Ausbeute von 4 % gewonnen wird, lässt sich nicht leicht reinigen und soll dem Harze der Orizabawurzel ähnlich sein. Diese Wurzel soll schon in früher Zeit von den alten indischen und arabischen Aerzten hoch geschätzt und durch die salernitaner Schule nach Europa verbreitet worden sein; indess in Europa ist sie seit Einführung der Jalape gänzlich verschwunden.
4. Die brasilianische Jalape (*Batata purgante* der Brasilianer), bestehend aus den grossen, stark bewurzelten Knollen der in Brasilien (Minas Geraës, Goyaz, S. Paulo) einheimischen *Ipomoea operculata* Mart. Die Knollen besitzen eine lockere Beschaffenheit, sind aussen hellgrau-bräunlich, innen gelb oder grünlich-gelb gestreift und besitzen ähnlichen Geruch und Geschmack, auch gleiche Wirkung wie die mexikanische Jalape. Das Harz, welches nach Peckolt in einer Ausbeute von 12 % gewonnen wird, ist dem Jalapenharz ähnlich, jedoch in Weingeist, Kali und Aether sehr wenig löslich.
5. Die Scammoniawurzel von der im östlichen Theile des Mittelmeergebietes (griechische Inseln, Balkanhalbinsel, am Kaukasus, in Mesopotamien, Kleinasien, in der Krim) einheimischen *Convolvulus Scammonia* L. stammend, ist eine einfache, mehrstengelige, bis 1 Meter lange, oben bis 10 Ctm. dicke, mehr walzenförmige, längsfurchige, nicht selten gedrehte, aussen hellbraune, innen hellere, und harzig punktirte Wurzel mit einer geringen Rinde und einem stark entwickelten, sehr faserigen, mit zahlreichen einzelnen Strängen ausgestatteten Holzkörper. Die Rinde enthält zahlreiche, grössere, braungelbe Harzschläuche. Flückiger erhielt 5.5 % Harz, welches nach Spirgatis mit dem Orizabin übereinstimmt. Die Wurzel diente schon zur Zeit des Plinius, Dioskorides, Celsus als drastisches Mittel.

Bestandtheile. Die Wurzel enthält eigenthümliches Harz; nach Guibourt ausserdem 19 % unkrystallisirbaren Zucker, 10 % Gummi, 18 % Stärkemehl, Farbstoff.

Das Jalapenharz, welches 10 bis 17 %, sogar 22 % beträgt, wird der Wurzel durch Weingeist entzogen und aus dieser Lösung durch Wasser gefällt. Es besitzt eine schmutzig braungraue, auf dem Bruche gelbbraune Farbe, ist undurchsichtig, spröde, von nicht genau festgestellten Verunreinigungen schwach eigenartig riechend und von scharfem, bitterem Geschmacke. Es ist sehr leicht löslich in Weingeist (1 Theil Weingeist löst 1 Theil Harz), Essigsäure und Essigäther, weniger leicht in Aether, lenkt, in seinem doppelten Gewichte Weingeist gelöst, die Polarisationsebene nach links. Das reine Harz, welches Mayer mit dem Namen *Convolvulin* bezeichnete und ihm die Formel $C_{31}H_{50}O_{16}$ gab, schmilzt bei 150°, nimmt aber schon, bei Vorhandensein von Wasser, unter 100° flüssige Form an, ist im Gegensatze zu anderen Harzen unlöslich in Nelkenöl, Terpenthinöl, Petroleum, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und Aether; löslich in kalter Salpetersäure, Essigsäure, Kali, Natron, Barytwasser. Aether und Chloroform entziehen dem durch Weingeist gewonnenen rohen Harz 5 bis 7 % nicht näher untersuchtes, kratzend schmeckendes, stark sauer reagirendes, in wässerigen Alkalien leicht lösliches Weichharz, welches man mit dem *Jalapin* aus der Orizabawurzel für gleichbedeutend hält.

Das *Convolvulin* ist im Jahre 1844 von Kayser rein dargestellt und als Glykosid erkannt, von Mayer dann näher untersucht und mit dem Namen Convolvulin belegt worden. Nach Husemann bildet es eine farblose, in dünnen Schichten durchsichtige, bei gewöhnlicher Temperatur in Folge von Wassergehalt weiche, bei 100° spröde und zerreibliche, bei 141° erweichende, bei 150° zu einer klaren, gelblichen Flüssigkeit schmelzende Masse, ohne Geruch und Geschmack in weingeistiger Lösung schwach sauer reagirend, wenig lösbar in Wasser, Chloroform, Amylalkohol und Schwefelkohlenstoff, leicht in Essigsäure, sehr leicht in Weinessig, nicht in Aether, Benzol und Petroleumäther. Es verwandelt sich in alkalischer Lösung durch Zusatz von Säuren unter Wasseraufnahme in die im Wasser lösliche amorphe *Convolvulinsäure* ($C_{62}H_{106}O_{35}$). Letztere bildet eine weisse, sehr hygroskopische, bei 100 bis 120° schmelzende, stark sauer reagirende, in Wasser und Weingeist leicht lösliche, in Aether unlösliche Masse, die beim Kochen mit verdünnten Säuren in *Convolvulinolsäure* und

Zucker zerfällt. Wird in die weingeistige Lösung des Convolvulin Salzsäure geleitet, so erfolgt eine Spaltung in *Convolvulinol* und Zucker. Das Convolvulinol scheidet sich bei diesem Prozesse als Oel ab, welches später erstarrt und aus Weingeist und Aether in weissen, dünnen, biegsamen Nadeln krystallisirt, die bei 39° schmelzen, schwach sauer reagiren, schwer löslich in Wasser sind, leichter in Aether, noch leichter in Weingeist und bei Berührung mit wässerigen Alkalien sich in *Convolvulinolsäure* ($C_{26} H_{24} O_6$) verwandeln.

Starke Salpetersäure oxydirt *Convolvulin* und seine Derivate zu Kohlensäure und Oxalsäure, wobei eine geringe Menge *Sebacinsäure* (früher für die eigenthümliche *Ipomsäure* gehalten) auftritt. *Convolvulin* wird nach Flückiger auch aus den Samen der ostindischen *Ipomoea Nil* Rth. und zwar zu 8% gewonnen.

Jalapin ($C_{34} H_{56} O_{16}$), das Glykosid der Orizabawurzel, ist eine farblose, in dünnen Schichten durchscheinende, bei 100° spröde und zerreibliche, bei 123° erweichende, bei 150° zu einer farblosen Flüssigkeit schmelzende, harzartige, geruch- und geschmacklose, in weingeistiger Lösung kaum sauer reagirende Masse, die sich schwer in Wasser, leicht in Weingeist, Holzgeist, Amylalkohol, heisser Essigsäure, Aether und Chloroform löst, schwierig in Benzol, Terpenthinöl und Schwefelkohlenstoff, gut in wässerigen Alkalien. Beim Erwärmen mit verdünnten Mineralsäuren zerfällt es in *Jalapinol* und Zucker. *Jalapinol* ($C_{32}H_{31}O_7$) bildet weisse, blumenkohlartige, bei 62.5° schmelzende, geruchlose, kratzend schmeckende, schwach sauer reagirende Krystalle, unlöslich in Wasser, leicht in Weingeist und Aether. Ammoniak, Alkalien oder alkalische Erden verwandeln es unter Verlust von 1 Atom Wasser in *Jalapinolsäure* ($C_{32} H_{30} O_6$), die in weissen Nadelbüscheln auftritt und fast ganz mit Jalapinol übereinstimmt. Wird Jalapin in wässerigen Alkalien, alkalischen Erden oder Ammoniak aufgelöst oder mit wässerigen kohlensauren Alkalien gekocht, so entsteht unter Aufnahme von 3 Aequivalenten Wasser die gelbliche, amorphe, geruchlose, kratzend süsslich schmeckende, stark sauer reagirende, leicht in Wasser und Weingeist, schwierig in Aether lösliche *Jalapinsäure* ($C_{68} H_{59} O_{35}$).

Turpethin, aus *Ipomoea Turpethum* R.-Br. stammend, ist ein mit dem Jalapin isomeres Glykosid. (Husemann, Pflanzenstoffe 1138 ff.)

Anwendung. In Form von Pulver, Pillen, Tinktur als Purgans. Der wirksame Bestandtheil ist das Harz. „Die purgirende Wirkung der Jalape (und des Convolvulins) ist als örtliche anzusehen, da sie sich nicht bei subcutaner Applikation von 0.5 g Convolvulin oder bei Einspritzung von 0.1 g in die Venen einstellt. Dieselbe kommt zu Stande, wenn Convolvulin im Darme mit Galle in Berührung kommt, wobei letztere nur lösend, nicht aber verändernd auf das Harz wirkt. Bei erwachsenen Menschen zeigt sich die purgirende Wirkung der Jalape mit Sicherheit nach 1.0 bis 2.0 g der Wurzel und nach der Hälfte des offizinellen Harzes. Jalape ist in der Kinderpraxis als Drasticum beliebt und wird nicht selten auch bei hartnäckiger Hartleibigkeit Erwachsener gebraucht, weil sie keine Tendenz zu Verstopfung macht.“ Obgleich das Mittel direkte anthelminthische Wirkung nicht zu besitzen scheint, so wird es doch oft zur Entfernung von Helminthen nach vorherigem Gebrauch von Santonin bei Kindern verabreicht. „Zu sogen. Derivation auf den Darmkanal (bei Hirnerscheinungen, Entzündungen etc.) dient es in der Praxis häufig.“ (Husemann, Arzneimittell. 629.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med. suppl. III, Taf. 13; Hayne, Arzneigew. XII, Taf. 33, 34; Berg und Schmidt, Offiz. Gew., Taf. V^ab; Bentley and Trimen, Med. pl. Taf. 187; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 957; Karsten, Deutsche Flora 971; Wittstein, Pharm. 338.

Drogen und Präparate: *Tuber Jalapae*: **Ph. germ.** 292; Ph. austr. 75; Ph. hung. 237; Ph. ross. 443; Ph. helv. 148; Cod. med. 59; Ph. belg. 47; Ph. Neerl. 138; Brit. ph. 166; Ph. dan. 280; Ph. suec. 242; Ph. U. St. 187. Flückiger, Pharm. 396; Flückiger and Hanb., Pharm. 443; Hist. d. Drog. II, 114; Berg, Waarenk. 116; Berg, Atlas 45, Taf. XXIII

Resina Jalapae: **Ph. germ.** 226; Ph. austr. 109; Ph. hung. 367; Ph. ross. 341; Ph. helv. 110; Cod. med. 535; Ph. belg. 220; Ph. Neerl. 193; Brit. ph. 167; Ph. dan. 198; Ph. suec. 177; Ph. U. St. 281.

Pilulae Jalapae: **Ph. germ.** 210.

Pilulae laxantes: Ph. austr. 104; Ph. hung. 347; Ph. helv. suppl. 89.

Pilulae Catharticae compositae: Ph. U. St. 253.

Tinctura Resinae Jalapae (*T. Jalapae*): Cod. med. 604, 605; Ph. belg. 265, 269; Ph. Neerl. 271; Brit. ph. 334.

Sapo Jalapinus: **Ph. germ.** 233; Ph. ross. 352; Ph. helv. 115; Ph. belg. 222; Ph. Neerl. 204; Ph. dan. 155.

Pulvis Jalapae compositus: Ph. ross. 325; Cod. med. 523; Brit. ph. 264; Ph. dan. 182.

Extractum Jalapae: Brit. ph. 120; Ph. U. St. 5.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Prax. II, 176; III, 568.

Tafelbeschreibung:

A Wurzelknolle natürl. Grösse; B blühendes Stengelstück, desgl.; 1 Blüthenkrone im Längsschnitt, desgl.; 2 Staubgefässe, vergrössert; 3 Pollen, desgl.; 4 Kelch mit Griffel und Narbe, desgl.; 5 Fruchtknoten mit Scheibe, desgl.; 6 derselbe in Längsschnitt, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Quassia amara L.

Quassiastrauch, Bitterholz — Bois amer — Bitter wood.

Familie: *Simarubaceae*; Gattung: *Quassia* L.

Beschreibung. Ein in allen Theilen kahler Strauch oder bis 5 Meter hoher Baum mit schlaffer, eiförmiger Krone und dünner, im trockenen Zustande sich leicht ablösender, gelblich-aschgrauer, im jüngeren Alter braun-purpurrother Rinde. Blätter zerstreutstehend, nebenblattlos, 3zählig oder 2jochig unpaarig, mit geflügelt-gegliederter Blattspindel, welche, wie die Mittelnerven der Blättchen, hellpurpurroth gefärbt ist; Flügel nach oben an Breite zunehmend. Blättchen sitzend, länglich, beiderseits verschmälert, zugespitzt, ganzrandig, fiedernervig; die endständigen Blättchen zu dreien beisammenstehend. Blüthen in end-, seiten- oder achselständigen, einfachen, aufrechten, schlaffen Trauben; die einzelnen Blüthen 4 Ctm. lang, scharlachroth. Der unterständige Kelch klein, 5theilig, dunkelroth, bleibend, in der Knospe dachig; Kelchblätter eiförmig, spitz, gewimpert. Kronblätter zu 5, unterständig, lineallanzettlich, etwas spitz, aufrecht, in der Knospe und während der ersten Zeit des Blühens gedreht, später offen, hellpurpurroth, abfallend. Staubgefässe 10, der Basis des säulenförmigen Stempelträgers (Diskus) entspringend, länger als die Kronenblätter, mit rosenrothen Fäden, die am Grunde auf der Vorderseite mit einer zottig behaarten Schuppe versehen sind, zuerst ungleich, später ziemlich gleich lang. Staubbeutel blassgelb, auf dem Rücken am Grunde angeheftet, länglich, an der Basis ausgerandet, oben kurz gespitzt, 2fächerig; Fächer der Länge nach aufspringend. Pollen rundlich, 3seitig, 3porig. Stempel auf dem säulenförmigen Stempelträger; Fruchtknoten aus 5 freien, einfächerigen, verkehrt eiförmigen, purpurrothen Fruchtblättern (Carpellen) bestehend; in jedem Fache eine aus der Spitze des Innenwinkels herabhängende Samenknospe. Griffel 5, purpurroth, an der Verbindungsstelle mit den Carpellen frei, sonst verwachsen und gedreht. Narbe einfach, stumpf. Steinfrüchte zu 5, auch weniger, auf dem Stempelträger etwas sternförmig abstehend, länglich-eiförmig, netzaderig, schwarz. Same länglich, zusammengedrückt; Embryo mit planconvexen, fleischigen Samenlappen.

Anatomisches. Die Rinde zeigt bei stärkerer Vergrösserung auf dem Querschnitte eine aus tangential gestreckten, dünnwandigen, auch verdickt-gelbwandigen Korkzellen bestehende Aussenrinde, eine Mittelrinde, welche aus einem schlaffen Parenchym besteht, in welchem in der Mittelschicht vereinzelte zitronengelbe Steinzellengruppen und nach dem Korke zu zahlreiche Oxalatdrusen auftreten. Ein derber, zitronengelber, nicht unterbrochener Steinzellenring trennt die Mittelrinde von der Innenrinde. Letztere ist ein schlaffes, zusammengefallenes, mit vereinzelten Steinzellengruppen ausgestattetes Gewebe, welches aus wechselnden Schichten von Bastbündeln und Bastparenchym besteht und von Markstrahlen durchschnitten wird. Die Markstrahlen haben grossen Abstand von einander und erweitern sich nach vorn keilförmig; ihre Zellen erscheinen auf dem Querschnitte undeutlich polyëdrisch, in der keilförmigen Erweiterung tangential gestreckt. Die kreisförmigen Linien, welche man in dem Holzquerschnitt wahrnimmt, sind keine echten Jahrringe, sondern nur Scheinringe. Sie sind in grosser, den Jahren nicht entsprechender Anzahl vorhanden und überhaupt nicht ringförmig geschlossen. Bei stärkerer Vergrösserung erscheint das vorwiegend aus dickwandigen Fasern bestehende Holz auf dem Querschnitte in Folge der das Holzparenchym kreuzenden Markstrahlen quadratisch gefeldert. Die Markstrahlen sind aus einer, selten 2 Reihen Zellen in wechselnder Breite zusammengesetzt. Grosse siebförmige und fein getüpfelte Tracheen treten in dem Holze auf, jedoch nur selten die ganze Breite eines Holzbündels einnehmend.

Blauschwarze Pilzfäden bedecken namentlich die Innenfläche der Rinde und die Peripherie des Holzes, ja sie dringen sogar in den dichten Steinzellenring ein.

Vorkommen. Von Surinam bis Panama, auf den Antillen und im nördlichen Brasilien einheimisch. In Brasilien und Westindien kultivirt.

Picraena excelsa Lindl. (*Quassia excelsa* Sw., *Simaruba excelsa* D. C., *Picrasma excelsa* Planch., jamaicanisches Bitterholz, Jamaica-Quassienholz) ist ein bis 20 Meter hoher, eschenartiger Baum mit 5jochigen, unpaarig gefiederten (nach Luerssen 4- bis 7paarigen) Blättern. Blättchen sehr kurz gestielt, oblong oder eiförmig-länglich, zugespitzt, ganzrandig, kahl. Blüthen klein, in kurzen sparrig-ästigen, filzigen Rispen, blassgrün-gelblich, mit 5 am Grunde nicht schuppig verbreiterten Staubgefässen und 3lappigem Fruchtknoten. Die erbsengrossen Steinfrüchte verkehrt-eiförmig-kugelig, glatt, glänzend schwarz.

Auf Jamaica und den kleinen Antillen (Antigua, St. Vincent) einheimisch.

Anatomisch unterscheidet sich das Holz von dem surinamischen durch die breiteren Scheinringe breiteren, meist aus 2 bis 3 Zellenreihen bestehenden Markstrahlen (im echten Quassienholze niemals 3reihig, sondern meist 1reihig) und durch ein massiges Holzparenchym, welches in ziemlich concentrischen, wellig gebogenen und vielfach unterbrochenen Binden auftritt. „Auf dem Querschnitt durch den Stamm zeigen sich da und dort blauschwarze, zarte Zeichnungen, entweder leichte, landkartenähnliche Umrisse, Zickzacklinien oder grössere zusammenhängende Kleckse. Die Figuren erscheinen sowohl in der Rinde, besonders auf ihrer Innenfläche, als durch das Holz bis zum Mark und lassen sich durch ganze Stammstücke hindurch verfolgen, wenn dieselben der Länge nach gespalten werden“ (Flückiger). Diese Figuren lassen sich in den Markstrahlen am besten erkennen; sie sind nach Flückiger „gebildet aus zarten, fadenartig an einander gereihten Zellen von klarer, eigenthümlicher Färbung, welche unter dem Mikroskop schwarzbräunlich mit einem violetten Stich erscheint. Die Fäden gehören dem Mycelium eines Pilzes an, welcher hier niemals weitere Ausbildung zeigt. Es bleibt fraglich, ob derselbe sich schon in dem lebenden Stamme einnistet“. Die dünnwandigen Tracheen stehen unregelmässig bis zu 4 beisammen und nehmen meist die ganze Breite des Holzbündels ein. Das Mark ist vom Holze scharf abgegrenzt. Calciumoxalatkrystalle befinden sich namentlich in der äusseren würfelzelligen Schicht des Rindenparenchyms; sehr grosse derartige Krystalle enthält auch das Mark.

Name und Geschichtliches. *Quassia* soll nach einem Negersklaven der westindischen Zuckerplantagen *Coissi* oder *Quassi* so benannt worden sein, der angeblich die heilsamen Wirkungen des Holzes entdeckte.

Die Heilwirkungen der *Quassia* und *Picraena* sind von den Eingeborenen schon lange entdeckt und gegen Magenleiden in Gebrauch gewesen. Die frühesten Nachrichten stammen von dem französischen Geistlichen Labat, welcher 1696 berichtet, dass auf Martinique ein Bitterholz wachse, in welchem eine *Simaruba* vermuthet wird. Neben dem Holze in der Rinde benutzte man auch die Blüthen der *Quassia*, welche nach den Angaben des Arztes Philipp Fermin um 1714 ein geschätztes Heilmittel gegen Magenkrankheiten bildeten. Nach Haller soll der Materialist und Apotheker Albert Seba in Amsterdam 1730 die Rinde eines Baumes, *Quassi* genannt, besessen haben; jedoch erst 1742 wurde die Wurzelrinde, *Coissi* oder *Quassia*, als Fiebermittel in Europa allgemeiner bekannt. Die Einführung in Europa mag wohl mit dem Bestreben zusammenhängen, die theuren Chinarinden durch eine billigere Droge zu ersetzen. Im Gegensatz hierzu berichtet Linné, dass der Schwede C. Gust. Dahlberg 1760 einen blühenden Zweig nach Stockholm brachte, welchen er in Surinam von dem schwarzen Sklaven Quassi erhalten hatte. Letzterer sollte das Holz als Geheimmittel gegen Fieber gebraucht haben. Zur Verbreitung der *Quassia* trug Linné's *„Dissertatio de ligno Quassiae* 1763“ wesentlich bei. 1788 wurde Holz und Rinde der *Quassia* in die londoner Pharmakopoe aufgenommen, jedoch 1809 durch das Holz der *Picraena* verdrängt. Olaf Swarz beschrieb 1788 die *Picraena* als *Quassia excelsa*. Der Arzt John Lindsay auf Jamaica berichtet über die Verwendung des Picraenaholzes zu technischen Zwecken und als Fiebermittel und bemerkt, dass die Rinde an die londoner Bierbrauereien versendet werde.

Offizinell ist das Holz mit der Rinde: *Lignum Quassiae surinamense* von *Quassia amara* und *Lignum Quassiae jamaicense* (*Lignum Quassiae novae*) von *Picraena excelsa.*

Das Holz von *Quassia amara* kommt in cylindrischen, geraden oder krummen, bis 10 Ctm. dicken, $^1/_3$ bis $1\,^1/_3$ Meter langen, meist aber schwächeren, mit der 1 bis 2 Mm. starken Rinde bekleideten Stücken in den Handel. Das Holz ist fast weiss, mehr oder weniger blassgelblich, aussen oft grau oder bräunlich angelaufen, der Länge nach gestreift, leicht aber fest, zähe, feinfaserig; es ist geruchlos, besitzt einen sehr bitteren Geschmack und ist schwer pulverisirbar. Die leicht ablösbare Rinde ist locker, sehr leicht zerbrechlich, leicht pulverisirbar, im Bruche kurzblätterig und nur in der innersten, dünnen Schicht faserig. Dieses Holz ist theurer als das folgende und in Deutschland allein offizinell. DieAusfuhr, welche aus niederländisch Guiana erfolgt, ist nach Flückiger sehr in der Abnahme begriffen; sie betrug 1872 132 000 Klgr., 1877 48 148 Klgr.; 1878 war sie = 0, 1879 6 475 Klgr.

Lignum Quassiae jamaicense kommt in $^1/_3$ Meter dicken, 1 bis 2 Meter langen, rundlichen oder ellipsoidischen Stammstücken oder Aesten in den Handel, die gewöhnlich mit der 1 Ctm. dicken, schmutzig braunschwarzen, festen und zähen Rinde bedeckt sind. Das Holz ist hellgrau, nicht so weiss als das vorhergehende, dichter, kurzfaseriger, weniger zähe, gut spaltbar, leichter zu pulverisiren. Die breiteren Markstrahlen sind leichter erkennbar. Das Holz von Jamaica, welches gewöhnlich geraspelt, als *Lignum Quassiae raspatum*, im Handel erscheint, ist meist mehr gefärbt, mit einem Stich ins Gelblichgrüne; es ist ebenfalls geruchlos und sehr stark bitter. Die Rinde bricht faserig, ist gut schneidbar und zeigt auf dem Querschnitte eine schwarzbraune, feinstrahlige Innenschicht.

Verwechselungen sollen vorgekommen sein mit dem Holze des in Westindien einheimischen Korallensumachs *Rhus Metopium* L. Letzteres ist grau, hat eine fest anliegende Rinde und dunkle Harzflecke. Die Abkochung wird von Eisenchlorid schwarz gefällt, während die Abkochung des Quassienholzes sich hierdurch nur dunkler färbt.

Bestandtheile. Beide Hölzer nebst Rinde enthalten einen eigenthümlichen krystallinischen Bitterstoff, *Quassiin* oder *Quassit*, gummigen Extraktivstoff, Spuren ätherischen Oeles, Aesculin, Pektin etc. Der wässerige, hellgelbe Auszug des Quassienholzes wird durch Eisenchlorid dunkelbraun gefärbt, durch Bleizucker wird er reichlich braun gefällt. Die neueren Untersuchungen des surinamischen Quassienholzes von Trädgardh ergaben: 9.87% Feuchtigkeit; 1.62% Asche; 0.385% organ. Säuren; 0.51% Gummi; 0.265% Quassiin; 1.91% Holzgummi; 2.17% Pararabin; 82.52% Cellulose; 2,43% Albuminoïde; ausserdem noch ein Harz und eine fluorescirende Substanz.

Das *Quassiin* $C_{10}H_{12}O_3$, 1835 von Winckler entdeckt, bildet nach Wiggers, aus Aetherweingeist oder heissem Wasser, oder heissem, schwachem Weingeist krystallisirt, weisse undurchsichtige, glänzende, luftbeständige Säulen, von neutraler Reaktion, ohne Geruch und mit sehr bitterem Geschmack. Der Schmelzpunkt ist höher, als bei Kolophonium, nach Wiedererstarrung bildet es eine gelbe, durchsichtige Masse. Es löst sich leicht in Weingeist, sehr wenig in Aether, in 222 Theilen Wasser bei 12°; bei stärkerer Erhitzung verbrennt es wie Harz; durch Gerbsäure wird es in weingeistiger Lösung in dicken, weissen Flocken gefällt. Christensen erhielt, indem er das Holz mit Wasser auskochte, den Auszug stark concentrirte, mit Gerbsäurelösung versetzte, den Niederschlag mit Bleicarbonat austrocknete und mit Weingeist auskochte, 1 pro Mille rein weisses Quassiin in glänzenden, aus rechtwinkligen Prismen bestehenden, in polarisirtem Lichte doppelt brechend erscheinenden Kryställchen. Das Quassiin von Christensen schmilzt bei 205°, lässt sich durch verdünnte Säuren nicht spalten, seine gereinigten Auflösungen sind nicht fluorescirend; es ist löslich in 2 Theilen Chloroform, 30 Theilen Alkohol, in 1200 Theilen Wasser bei 100°, schwer löslich in Aether, Petroleumäther und ist rechtsdrehend. Nach Christensen ist *Quassiin* kein Glykosid und besitzt die Formel $C_{31}H_{42}O_9$. Nach den Untersuchungen von G. Goldschmidt und H. Weidel ist das Quassiin nicht krystallisirend, sondern amorph. Flückiger, welcher beim Kochen mit Kali kein aromatisches Produkt beobachtete, erhielt aus dem Holze von Surinam 3.6%, aus der Rinde 17.8% Asche, aus dem Holze von Jamaica 7.8%, aus der Rinde 9.8% Asche. Blüthen und Blätter sollen ebenfalls Quassiin enthalten. In Bezug auf

Picraena äussert Flückiger: „Es ist wohl nicht zu bezweifeln, dass die Bitterkeit des Picraenaholzes von demselben Quassiin herrührt, welches in *Quassia amara* vorkommt.“ Husemann, Pflanzenstoffe 859.

Anwendung. In Substanz als Absud, Extrakt und Tinktur als Tonicum und Stomachicum. Das wirksame Prinzip ist das Quassiin. „Die Quassia theilt die Indicationen der bitteren Mittel im Allgemeinen und besitzt trotz ihrer intensiven Bitterkeit keine Vorzüge vor einheimischen *Amara pura*. Bei atonischen Zuständen der Verdauungswege wird sie am häufigsten verwendet.“ Auf den Stuhlgang ist sie ohne Einfluss. Der wässerige Aufguss dient als Klystier gegen Oxyurus und zum Befeuchten der Verbandstücke im Sommer, um die Entwickelung der Fliegenmaden zu verhindern. Da *Quassia* auf Menschen keine toxische Wirkung äussert, hingegen Fliegen tödtet, so wird die Droge als ein vorzügliches Fliegengift betrachtet; daher auch die Bezeichnung Fliegenholz. Die Pharm. Germanica schreibt beide Hölzer vor. Husemann, Arzneimittell. 648.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 383 (*Quassia*), Taf. 381 (*Picraena*); Hayne, Arzneigw. IX, Taf. 14 (*Quassia*), Taf. 16 (*Picraena*); Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XId; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 57 (*Picraena*); Luerssen, Handb. d. syst. Bot. II, 695; Karsten, Deutsche Flora 799; Wittstein, Pharm. 657.

Drogen und Präparate: *Lignum Quassiae surinamense*: **Ph. germ.** 155; Ph. austr. 109; Ph. hung. 363; Ph. ross. 246; Ph. helv. 73; Ph. belg. 70; Cod. med. 72; Ph. Neerl. 191; Ph. dan. 148; Ph. suec. 119; Flückiger, Pharm. 458; Berg, Waarenk. 136 (*Cortex Quassiae* 193); Berg, Atlas XXVI.

Lignum Quassiae jamaicense: Cod. med. 72; Brit. ph. 267; Ph. U. St. 275; Flückiger, Pharm. 462; Flückiger and Hanb., Pharm. 131; Hist. d. Drog. I, 236.

Extractum Quassiae: **Ph. germ.** 93; Ph. austr. 60; Ph. hung. 191; Ph. ross. 137; Ph. helv. 46; Ph. belg. 171; Cod. med. 418; Brit. ph. 126; Ph. Neerl. 110; Ph. dan. 104; Ph. U. St. 138, 139.

Tinctura Quassiae: Ph. belg. 263, 285; Cod. med. 604; Brit. ph. 339; Ph. Neerl. 272; Ph. dan. 276; Ph. U. St. 353.

Species ad infusum amarum: Ph. suec. 198.

Infusum Quassiae: Brit. ph. 163.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II, 779; III, 1028.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig, nat. Grösse; 1 Blüthe ohne Krone, vergrössert; 2 Basis der Staubgefässe, desgl.; 3 Staubbeutel von verschiedenen Seiten, desgl.; 4 Kelch mit Stempelträger und Stempel, desgl.; 5 unterer Theil dieser Figur im Längsschnitt, desgl.; 6 Früchte, nat. Grösse; 7 Samen im Quer- und Längsschnitt. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt, Berlin.

Quercus Suber L.

Korkeiche.

Familie: *Cupuliferae;* Gattung: *Quercus* Tourn.

Beschreibung. Immergrüner, 10 bis 16 Meter (nach Flückiger sogar bis 30 Meter) hoher, 1 bis 1½ Meter dicker Baum mit unregelmässiger, oft sehr umfangreicher Krone und grau- oder gelblich-filzigen jungen Zweigen. Die jüngeren Stämme und Aeste sind mit glattem, rostbraunem Korke bedeckt, welcher sich mit zunehmendem Alter sehr verdickt und zuletzt in grossen, dicken Platten ablöst. Blätter abwechselnd, gestielt, elliptisch, eiförmig bis eiförmig-länglich, 3 bis 7 Ctm. lang, 1½ bis 3½ Ctm. breit, sägenartig-, oder fast sägenartig-dornspitzig gezähnt, im jüngeren Alter zart hautartig, graufilzig, oberhalb bräunlich-purpurroth, später oberseits kahl, lederig, glänzend. Nebenblätter klein, filzig, bald abfallend. Blüthen einhäusig, mit den Blättern zugleich hervorbrechend; die männlichen kätzchenständig, mit filzigen Spindeln und lineal-lanzettlichen bis lineal-eiförmigen Brakteen; die weiblichen einzeln, fast sitzend bis kurz gestielt auf gemeinsamem langem Stiele. Männliche Blüthe mit stumpf 6lappiger, unregelmässig gezähnter, aussen filziger Blüthenhülle. Staubfäden meist 6, kürzer als die Blüthenhülle mit länglich-runden, 2fächerigen, behaarten Staubbeuteln. Pollen rundlich, 3porig. Weibliche Blüthe in der vielblätterigen, zum Fruchtbecher auswachsenden Hülle; Blüthendecke (Perigon) über die Hülle hervorragend, 4 bis 6zähnig. Fruchtknoten nnterständig, sehr klein, 3 bis 5fächerig, in jedem Fache mit 2 seitlich befestigten Eichen; Griffel mit 3 bis 5 Narben. Die fehlgeschlagenen Fächer und Samenknospen am Grunde des entwickelten Samens. Frucht im ersten Jahre reifend, kurz gestielt, oft einzeln. Der Fruchtbecher (*Cupula*) verkehrt-eiförmig-halbkugelig, mit graufilzigen, locker angedrückten, bis fast abstehenden, unten eilanzettlichen, nach oben lineal-lanzettlichen Schuppen. Frucht durch Fehlschlagen einfächerig. Die Eichel doppelt bis dreifach so lang als der Becher, glänzend, hellbraun. Die planconvexen Samenlappen dickfleischig. Würzelchen zwischen der Basis der Keimblätter eingeschlossen.

Quercus occidentalis Gay ist ein Baum mit jährlichem Blätterwechsel und im 2. Jahre reifenden Früchten. Abortirte Fächer und Samenknospen ebenfalls am Grunde der Eichel.

Diese Eiche wird als eine Form der vorhergehenden betrachtet; sie liefert ebenso guten Kork als *Suber* und ist gegen die Kälte widerstandsfähiger, kann daher über den 45. Breitengrad hinaus kultivirt werden.

Anatomisches. Nach der Flückiger'schen Beschreibung ist die Rinde der Korkeiche bis zum 3. Jahre mit einer Oberhaut bekleidet, unter welcher sich eine zarte, farblose, korkartige Schicht bildet, die das chlorophyllhaltige Rindenparenchym und den Bast bedeckt. Vom dritten Jahre ab wird die nicht mehr in gleichem Verhältnisse fortwachsende Oberhaut von der inneren Korkschicht der Länge nach gesprengt. Die nun auf der Oberfläche erscheinende Korkschicht besteht in ihrer äusseren Lage aus dünnwandigen, kubischen, verkorkten und abgestorbenen Zellen; die Wandungen der inneren, aus Cellulose zusammengesetzten Zellen (das Korkcambium) hingegen sind noch lebensthätig und saftig. Sie vermehren sich durch Theilung in tangentialer Richtung, durch Bildung einer Scheidewand. Da die 2 oder 3 innersten Reihen der Jahresschichten, welche sonst aus kubischen Zellen bestehen, tafelförmig bleiben und mit dicken Wänden ausgestattet sind, so erscheint die ganze Masse in deutliche Jahresringe getheilt, welche in sehr geringen Abständen auftreten und im Verein mit den darin vorkommenden Steinzellengruppen der ganzen Masse ein ungleichmässiges Ansehen und kein elastisches, wenig zusammenhaltendes Gefüge verleihen. Dies ist der unbrauchbare sogen. männliche Kork, der nur zu Feuerzwecken oder zur Bedachung dient. Dieser Kork wird in der Saftzeit vermittelst der Axt entfernt, so dass nur Rindenparenchym, Bast und Cambium als sogen. Korkmutter zurückbleiben. Es soll sich empfehlen, nach diesem Schälen, welches die Franzosen mit „démasclage“ bezeichnen, den Stamm mit einem schützenden Ueberzug zu versehen. Die nun folgende reichlichere Bildung des Korkes beginnt mit der Entwickelung einer zarten Korkzone, welche rasch fortwächst und viel breitere, durch 3 bis 4reihige Steinzellen von einander getrennte Jahresschichten bildet. Andere deutlich hervortretende Zonen werden hervorgerufen durch Bildung von Korkzellen mit sehr zusammengefallenen Wänden. Diese Zonen verschwinden jedoch durch Kochen des Korkes in Wasser, wodurch die schlaffen Wände eine straffere Anspannung erleiden, welchen Zustand sie dann beibehalten. Flückiger sagt: „Dieser sogen. weibliche Kork unterscheidet sich also vom natürlichen (männlichen) durch abweichenden Bau der Jahresringe, sowie durch viel grössere Gleichmässigkeit und Elasticität, welche hier von den sehr weit auseinandergerückten Jahresringen wenig gestört wird.“ Die Hauptmasse des Korkes besteht aus würfelförmigen, radial geordneten Zellen, welche mit etwas geschlängelten Wänden ausgestattet sind. An der Grenze der Jahresringe befinden sich 1 bis 3 Reihen dunkle, gelblich gefärbte Steinzellen, welche braungelbe Harzklumpen enthalten. Die Korkzellen sind nur mit Luft angefüllt, welche dem Korke die Eigenschaft des Schwimmens verleiht. Wird diese Luft entfernt, so sinkt der Kork im Wasser unter.

Die ausgewachsenen Korkzellen, deren Wände neben Cellulose der Hauptsache nach aus *Suberin* (einem von der Cellulose abweichenden Stoffe) bestehen, äussern keine Lebensthätigkeit mehr. Das innere Zellhäutchen ist hauptsächlich aus Cellulose zusammengesetzt. Zwischen den Zellwänden befindet sich eine Mittellamelle, welche in chemischer Beziehung ähnliche Beschaffenheit zeigt wie das innere Zellhäutchen.

Blüthezeit: Mai.

Vorkommen. Im westlichen Mittelmeergebiete und auf den anstossenden atlantischen Küsten einheimisch. In Nordafrika, auf den Balearen, in Spanien (Oberestremadura und Vizcaya); wenig verbreitet im südöstlichen Frankreich und in Süditalien, noch weniger in Griechenland. Die bedeutendsten Korkeichenwaldungen befinden sich in der algerischen Provinz Constantine (Bona und Calle); ein grosser Korkeichenwald befindet sich nordwestlich von Gibraltar (zwischen Algesiras und Alcala de Gazules). Die Korkeiche überschreitet den 45. Breitengrad nicht; sie gedeiht in einer mittleren Jahrestemperatur von 13°.

Quercus occidentalis ist an den westfranzösischen Küsten einheimisch.

Name und Geschichtliches. *Quercus* und Eiche siehe *Quercus Robur* und *pedunculata*. *Suber* von *sub* unter oder *suere* nähen, auch von *subire* unter oder unten in etwas gehen, kommen, treten, weil schon zu Plinius' Zeiten die Rinde wegen ihrer Trockenheit als Sohle unter die Schuhe geheftet wurde. Der Name *suber* für Kork kommt schon bei Virgil vor.

Schon Theophrast war mit dem Korke bekannt und kannte bereits die Eigenschaft der Korkeiche, dass nach Ablösung der äusseren Rinde der Kork schnell nachwächst. Varro (116 vor Chr.) und Columella empfahlen den Kork seiner geringen Wärmeleitung wegen, zur Herstellung von Bienenstöcken; jedoch erst Plinius macht auf die Verwendbarkeit zu Korkstöpseln aufmerksam. Isidor von Sevilla weist auf die Benutzung des Korkes beim Schwimmen hin; Matthiolus liefert eine Abbildung der Korkeiche und widmet ihr eine Abhandlung *„Suberis consideratio“*. Im 15. Jahrhundert wurde Kork in Danzig zu Pantoffeln verarbeitet.

Officinell ist zwar der Kork nicht; er ist jedoch für die Officinen in technischer Beziehung ein so unentbehrliches Produkt, dass er, nach dem Vorgange von Flückiger und Berg, auch hier eine Stelle finden soll.

Der Kork: *Suber quercinum* (*Suber, Cortex Suberis*) ist bezüglich seiner Bildung am lebenden Stamme schon in dem Abschnitte „Anatomisches“ behandelt werden. Im Alter von ca. 15 Jahren beginnt die Bildung des allein brauchbaren weiblichen Korkes, welcher in Perioden von 8 bis 10 Jahren bis zu einem Alten von 150 Jahren ausgenutzt werden kann. Die beste Waare liefern die Bäume im 50. bis 100. Jahre, welche übrigens durch die Gewinnung des Korkes an Lebensdauer nichts einbüssen; man will vielmehr das Gegentheil wahrgenommen haben. Die Ausnutzung dauert in Algier von Mitte April bis Mitte August. Zu dem Zwecke wird die Rinde oben und unten geringelt, durch Längsspalten in 2 Theile getheilt und mit dem Stiele der Axt abgelöst. Die abgelösten Platten werden dann auf einander geschichtet, mit Steinen beschwert, getrocknet, mittelst der Feile oder des Schabmessers von der äusseren und inneren Schicht befreit und in grossen Kesseln 5 bis 6 Minuten gekocht, bisweilen auch durch Feuer gezogen. Durch das Kochen schwillt der Kork um ein Drittel an. Hierauf erfolgt das Pressen in ca. 5 Ctm. dicke Platten und die Vorbereitung zur Gewinnung der Korkstöpsel ist beendet. Die Berggegenden liefern weniger, aber feineren Kork als die Ebenen; wärmere Gegenden besseren als kältere; überhaupt ist die Güte des Korkes abhängig vom Klima, Standort, Alter und von der Zubereitung.

Die braune Oberfläche des Korkes ist längsrissig, runzelig, die Innenfläche heller, glatt, an einzelnen Stellen durch Fehlen von Rindenparenchym vertieft; Spalten, die mit braunen Resten des Parenchyms und dickwandigen Steinzellen ausgekleidet sind, durchsetzen ihn in radialer Richtung. Je häufiger solche Spalten auftreten, um so geringwerthiger ist der Kork. Er verbrennt mit russender Flamme und aromatischem Geruche.

Die physikalischen Eigenschaften des Korkes: Elasticität, Undurchdringlichkeit für Flüssigkeiten und Gase, seine geringe Schwere (0.24 spez. Gewicht), die Widerstandsfähigkeit gegen äussere Einflüsse, machen ihn in der Technik unentbehrlich. Seine Hauptverwendung findet er zur Herstellung der Pfropfen, deren Erfindung dem Pater Kellermeister der Abtei Haut-Villers, Dom Perignon (um 1700) zugeschrieben wird. Die kleinen Korkstöpsel werden parallel mit den Jahresschichten, die grossen senkrecht auf dieselben ausgeschnitten. Früher geschah dies mit scharfen Messern aus freier Hand, gegenwärtig durch Maschinen. Letztere liefern in 10 Stunden 20 bis 24 000 Stück. Orte der Stöpfselfabrikation sind, ausser Spanien und Frankreich, namentlich England und in Deutschland Bremen, Delmenhorst in Oldenburg, Raschau in Sachsen, Thüringen, Baden, Hessen.

Die grössten Korkwaldungen befinden sich nach Flückiger im östlichen Theile des Departements Constantine in Algier. Sie umfassen 400 000 Hektaren mit einem Kapitalwerthe von 100 Million Francs. In Spanien wird der meiste Kork im nordöstlichen Theile von Catalonien (La Junquera, Gerona und Tossa) gewonnen. Der Hauptstapelplatz ist hier der Hafen San Feliu de Guixols. Im Jahre 1880 führte Spanien 2 423 089 Klgr. aus. Für Portugal, wo die Kultur der Korkeiche mit grosser Sorgfalt vorgenommen wird, giebt Flückiger die Ausfuhr für das Jahr 1879 auf 9 359 100 Klgr. an. Geringfügig sollen die Korkbestände in der Nähe von Nizza und in Italien sein.

Bestandtheile. Ausser dem bereits erwähnten organisirten Zellgewebe, dem *Suberin*, ist noch vorhanden: eisenbläuender Gerbstoff, wohlriechendes Oel, Wachs (*Cerin*), Harz, rother und gelber Farbstoff, eine stickstoffhaltige Materie, Gallussäure und Kalksalze.

Die Zusammensetzung des *Suberin* ist nicht näher bekannt; auch ist noch nicht festgestellt, ob dasselbe nicht etwa nur ein Gemenge ist. Von der Cellulose ist es verschieden, denn sein Kohlenstoffgehalt beträgt nach Höhnel ca. 74%, also weit mehr als bei der Cellulose (44.4%). Aetzlauge wirkt in ähnlicher Weise auf *Suberin*, wie auf Wachs; auf Cellulose äussert sie keine Wirkung. Das Hauptoxydationsprodukt bei Einwirkung der Salpetersäure auf *Suberin* ist die *Cerinsäure*, neben oder aus welcher *Korksäure* erhalten wird, die bei Behandlung von Cellulose niemals entsteht, wohl aber bei der Oxydation von Wachs, Fett, namentlich aber von Ricinusöl.

Das nach Höhnel in den Wandungen der Korkzelle krystallinisch auftretende *Cerin*, welches letzterer in weissen Krystallnadeln zu ungefähr 2% erhielt, ist in Wasser und Alkalien unlöslich, löslich in 500 Theilen siedendem, sowie in 5000 Theilen kaltem Alkohol.

Die *Korksäure* (*Suberinsäure*) mit der Zusammensetzung $C_6H_{12}(COOH)_2$ nach Flückiger, $C_8H_{14}O_4$ nach Husemann, welche zuerst aus dem Korke durch Oxydation mit Salpetersäure hergestellt wurde, bildet oft zolllange Nadeln oder tafelförmige Krystalle, schwer löslich in Wasser und Aether, mit einem Schmelzpunkte von 140°; letztere sind sublimationsfähig und liefern bei der Destillation mit Kalk *Suberon.* Die bei der Gewinnung der Korksäure neben Wasser und Kohlensäure noch ausserdem auftretende *Azelaïnsäure* bildet grosse Blätter oder Nadeln, mit einem Schmelzpunkte von 106°, löslich in 700 Theilen Wasser, leicht löslich in Aether.

Der Aschengehalt des Korkes beträgt kaum $^1/_2$ %.

Anwendung. Neben der Verwendung zu Korkstöpseln dient der Kork noch zur Herstellung wasserdichter, wärmender Teppiche (Linoleum), zu Kunstarbeiten (Korkbildnerei, Phalloplastik), zu wärmenden, die Feuchtigkeit abhaltenden Korksohlen, Korkjacken, Hutfutter, zu Schwimmern für Fischernetze und Ankerbojen, zu Schwimmgürteln und Rettungsböten, zu Ueberzügen der Dampfleitungen, neuerdings auch zur Leuchtgasfabrikation, der verkohlte Kork zur Herstellung von schwarzer Farbe etc. Kork besitzt die Eigenschaft, dass sich auf ihn gut schreiben lässt und zwar besser als auf Holz.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung. Nees v. Esenb., Plant. med., Suppl.-Heft, Taf. 23; Hayne, Arzneigew. XII, Taf. 43; Luerssen, Handbuch der syst. Bot. II, 495, 502; Karsten, Deutsche Flora 494; Wittstein, Pharm. 431.

Drogen und Präparate. *Suber quercinum:* Flückiger, Pharm. 577; Berg, Waarenk. 198.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig, mit männlicher und weiblicher Blüthe, nat. Grösse; B Fruchtzweig desgl.; 1 Theil des männlichen Blüthenstandes, vergrössert; 2 Staubgefässe, desgl.; 3 Pollen, desgl.; 4 weiblicher Blüthenstand, desgl.; 5 weibliche Blüthe im Längsschnitt; 6 Same ohne Samenschale, desgl.; 7 und 8 derselbe im Quer- und Längsschnitt, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Ferula galbaniflua Boiss. et Buhse.

Syn. *Ferula gummosa* Boiss. *Ferula erubescens* Boiss. part.
(*Kassuih* oder *Boredscheh* der Perser).

Galbanum.

Familie: *Umbelliferae* (Unterfamilie: *Peucedaneae*); Gattung: *Ferula* L.

Beschreibung. Pflanze ausdauernd. Die grosse, unterhalb des Halses verdickte Wurzel ist verzweigt und spärlich mit einem harzigen Safte erfüllt. Stengel aufrecht, $1^1/_2$ bis 2 Meter hoch, 3 und mehr Ctm. dick, cylindrisch, nackt, im oberen Theile verzweigt, ein weisses, an der Luft bald gelb werdendes Gummiharz ausschwitzend. Blätter kurz weichhaarig, die unteren mit den Blattstielen bis 60 Ctm. lang. Blattscheiden mehr oder weniger verlängert, nicht aufgeblasen. Blätter 4fach fiedertheilig, mit lang gestielten Abschnitten erster und zweiter Ordnung; die kleinen eiförmigen Abschnitte in kurze, lineale, ganze, 2 oder 3spaltige Zipfel getheilt. Die obersten Blätter nur aus den länglichen Scheiden bestehend. Dolden 6- bis 12strahlig, ohne Hülle; die der fruchtbaren Blüthen endständig, die der männlichen seitenständig, die fruchtbare Dolde überragend. Hüllchen entweder fehlend, oder, wenn vorhanden, aus kleinen, lanzettlichen Brakteen bestehend. Blüthen blassgelb. Kronblätter lineallanzettlich, mit nach innen gebogener Spitze. Staubfäden lang. Früchte oblong oder ellipsoidisch, oder etwas eiförmig im Umrisse, 12 bis 16 Mm. lang, 5 bis 8 Mm. breit, an beiden Enden stumpf, gekrönt von den kurzen umgebogenen Griffeln, graugelb, glatt. Randflügel der Früchtchen ungefähr halb so breit als die übrige Frucht, in der Breite wechselnd. Rippen sehr zart. Die Oelstriemen die ganze Breite der Furche einnehmend; die Fugenseite striemenlos. Embryo klein; Samenlappen eiförmig, stumpf.

Blüthezeit. ?

Vorkommen. In Persien einheimisch. 1848 von Buhse am Demavend und Umgebung in Meereshöhen von 1200 bis 2400 Meter entdeckt und dort in grossen Mengen aufgefunden worden; auch 1858 von Bunge weiter östlich von diesem Standorte in der Nähe von Subzawar in Chorassan angetroffen.

Ferula rubricaulis Boiss. (*Ferula erubescens* Boiss. part.) Ausdauernde Pflanze mit $1^1/_2$ bis 2 Meter hohem, 3 Ctm. dickem, cylindrischem, weisslichem, später rosenrothem, nach oben sehr ästigem, ziemlich nacktem, glattem, markigem Stengel. Blätter $^1/_3$ Meter und darüber lang, breit, 4fach fiederschnittig, mit grossen, aufgeblasenen, röthlichen Scheiden. Spindel nebst Verästelung kantig, kurz behaart, markig. Abschnitte 1. und 2. Ordnung gestielt; Abschnitte letzter Ordnung von einander entfernt, länglich, herablaufend, fast fiederspaltig oder eingeschnitten gesägt, mit länglichen, flachen, abgestumpften, gewimperten Zipfeln. Obere Blätter nur noch aus den Blattscheiden bestehend, oberste Blattscheiden klein, lanzettlich, kappenförmig, filzig. Dolden zu 3, hüllenlos; eine mittelständige, kurz gestielte, fruchtbare, 20- bis 30strahlige und 2 seitenständige, lang gestielte, männliche, also unfruchtbare. Blüthen gelb. Bei der männlichen Blüthe ist der Fruchtknoten sehr klein, napfförmig, verkümmert; der Kelch besteht aus einem schmalen, wenig bemerkbaren, 5zähnigen Rande; die Kronblätter sind oval, kurz- und breitgenagelt, mit spitzem eingeschlagenem Läppchen, kaum ausgerandet. Staubgefässe eingekrümmt, so lang als das eingeschlagene Kronblatt, mit rundlich-eiförmigen, unten mehr, oben weniger ausgerandeten Beuteln, welche am Grunde des Rückens angeheftet sind. Pollen länglich, in der Mitte eingeschnürt und daselbst 3nabelig. Griffelfuss flach mit sehr kurzen Griffeln. Die weibliche Blüthe ist bezüglich des Kelches und der Krone der männlichen gleich; Fruchtknoten länglich, mit einstriemigen, zuweilen durch Theilung mehrstriemigen Furchen; Griffelfuss flach, breit; die 2 Griffel verlängert, übergebogen, mit kopfförmigen Narben. Fruchtstiel kaum verdickt, viel kürzer als die Frucht. Spaltfrucht oval oder eiförmig-länglich, sehr zusammengedrückt, anfangs rosenroth, später blassbraunroth. Theilfrüchtchen von den abwärts gebogenen Griffeln gekrönt. Rückenrippen fadenartig, wenig hervortretend, die äusseren entfernt, in den etwas nach innen gebogenen Rand übergehend, der um die Hälfte schmäler ist, als die randständigen Furchen. Thälchen mehrstriemig, Oelstriemen erst gesondert, später zusammenfliessend. Same glatt, eiweisshaltig. Der kleine Embryo in der Spitze des Eiweiss.

Vorkommen. In den Gebirgen von Südwestpersien im Jahre 1842 von Kotschy entdeckt und wahrscheinlich auch durch ganz Nordpersien verbreitet; auch an den Abhängen des Elwend bei Hamadan in Westpersien.

Die von Boissier als besondere Art aufgestellte *Ferula erubescens* ist wieder gestrichen worden, weil Boissier später erkannte, dass die dem Bestimmen seiner Pflanze zu Grunde gelegten Bruchstücke nur Theile von *galbaniflua* und *rubricaulis* waren. Ein Gleiches ist mit der von Boissier beschriebenen *Ferula gummosa* geschehen, welche jetzt zu *galbaniflua* gehört.

Ferula Schaïr Borsz., im Jahre 1859 von Borszczow in der lehmigen Salzwüste in der Nähe vom Fort Peroffsky am Ssyr Darja entdeckt, riecht stark nach Galbanum. Die von den Kirgisen mit Schaïr (Harz) bezeichnete Doldenpflanze ist 1 Meter hoch, der *F. Scorodosma* ähnlich und liefert beim Anschneiden einen zähen, aromatisch bitteren, stark nach Galbanum riechenden Milchsaft. Flückiger vermuthet, dass auch diese Pflanze zur Gewinnung von Galbanum benutzt wird.

Es lässt sich zwar mit ziemlicher Sicherheit annehmen, dass Galbanum aus den beschriebenen Pflanzen, welchen in sehr hohem Grade der Galbanumgeruch eigen ist, gewonnen wird. Jedoch ob nur diese Pflanzen, oder nicht etwa noch andere ähnliche Doldengewächse als Stammpflanzen des Galbanum zu betrachten sind, hierüber besteht noch keine Gewissheit.

Name und Geschichtliches. *Ferula* siehe *Ferula Scorodosma. Galbanum* stammt angeblich von dem arabischen *halab*, hebräischen חרב (*chalob*), gleichbedeutend mit dem griechischen *γαλα* Milch, bezogen auf den Milchsaft, welcher der Pflanze entquillt. Wittstein meint, das Wort müsste eigentlich, namentlich auch der griechischen Form *χαλβανη* entsprechend, *Chalbanum* geschrieben werden. Das Wort kann auch auf das keltische *galb*, *galban* (fett, salbenartig, zu Salbe dienend) bezogen werden. *Galbaniflua*, galbanumliefernd.

Galbanum tritt schon in den hippokratischen Schriften, ebenso bei Theophrast und Nicander als *χαλβανη* auf. Auch das Chelbenah der Bibel, welches bei dem israelitischen Gottesdienste als Räuchermittel verwendet wurde, deutet man als Galbanum. Dioskorides, welcher sich mit der Droge, namentlich mit der Reinigung derselben, beschäftigte, war der Ansicht, dass Galbanum von einer in Syrien wachsenden Narthex stamme. Nach Plinius war das Almanusgebirge in Nordsyrien die Heimath der Stammpflanze. Sowohl die arabischen Schriftsteller, als auch die Schule von Salern beschäftigten sich viel mit Galbanum, welches sowohl als Heilmittel, als auch als Gewürz Verwendung fand. Der Zolltarif von Alexandrien aus dem 1. Jahrh. nach Chr. Geburt enthält Galbanum; ebenso gehört die Droge im Mittelalter zu den Ausfuhrartikeln Venedigs nach London. Caspar Neumann destillirte um 1730 das ätherische Oel, welches in dem Galbanum enthalten ist.

Offizinell ist das wahrscheinlich freiwillig am Stengel austretende Gummiharz: *Galbanum* (*Gummi-resina Galbanum, Gummi Galbanum,* Mutterharz), welches in 2 Sorten in den Handel gebracht wird.

1. *Galbanum* in Körnern (*Galbanum in granis s. lacrymis*) bildet erbsen- bis nussgrosse, unregelmässige, rundliche, häufig längliche Körner von blassgelber bis röthlich-brauner Farbe mit einem schwachen Stich ins Grünliche; sie sind durchscheinend, matt oder harzglänzend, wachsartig, im Bruche weiss oder weissgelblich, in mittlerer Temparatur weich, knetbar und klebend, daher meist in grösseren Klumpen zusammengebacken. In dieser Sorte ist weniger ätherisches Oel vorhanden, als in der folgenden.

2. *Galbanum* in Massen oder Kuchen (*Galbanum in massis s. in placentis*) besteht aus einer unregelmässigen, weichen, zusammengeflossenen Masse, deren hell- oder dunkelbraune Farbe ebenfalls einen Stich ins Grünliche besitzt. Sie enthält weissliche, mandelartige Körner, ist mit fremden Substanzen (Stengelstücken, Stielen, Samen) untermischt und besitzt eine matte, wachsglänzende bis schwach harzglänzende, auf dem Bruch unebene, flache, muschelige Beschaffenheit. Ein mit Pflanzenresten gemengtes, honigdickes Galbanum, welches in Bombay eingeführt wird, führt dort den Namen *Jowashir*.

Der grünliche Schein unterscheidet Galbanum von den, wenigstens im Inneren, milchweissen Körnern des *Ammoniacum*. Der Geruch des Galbanums ist sehr stark aromatisch, widerlich, jedoch angenehmer als bei dem Ammoniakharz; der Geschmack ist widerlich scharf, harzig und bitter; jedoch ist die Schärfe und Bitterkeit ebenfalls angenehmer als bei *Ammoniacum*. Mit Wasser zerrieben, giebt die Droge eine zarte, weisse Emulsion, in welcher man unter dem Mikroskope kleinere und grössere, in Molekularbewegung befindliche Harzkügelchen bemerkt, die mit ätherischem Oele erfüllt sind. Das in Wasser aufgeweichte Galbanum verleiht der Flüssigkeit bei Zusatz von Ammoniak eine schöne blaue Fluorescenz. *Asa foetida* zeigt diese Eigenschaft in weit schwächerem Grade; *Ammoniacum* fast gar nicht. Wird das mit Weingeist dargestellte Harz in Schwefelkohlenstoff gelöst und mit Salzsäure behandelt, so nimmt die Lösung bald eine vorübergehend schön blaue Farbe an.

Nach den Berichten von Buhse, welcher jedoch nicht Augenzeuge der Gewinnung des Galbanums gewesen ist, sammeln die Bewohner der Gegend um den Demavend das freiwillig am Stengel oder an der Basis der Blätter austretende Gummiharz, ohne, wie ihm bekannt geworden ist, eine Verletzung der Pflanze vorzunehmen. Das Gummiharz, welches im frischen Zustande ganz weiss, flüssig und etwas klebrig ist, färbt sich durch den Einfluss von Luft und Licht bald gelb, wird zähe und endlich fest. Der Geruch dieses Produktes ist dem der Handelswaare ähnlich, unangenehm, aber sehr schwach.

Die Handelswege, auf denen das Galbanum zu uns gelangt, sind noch sehr in Dunkel gehüllt. Flückiger äussert hierüber: „Ein grosser Theil der Waare gelangt über Orenburg und Astrachan nach Russland, was doch auf ganz andere, als die oben genannten Gegenden deutet. Dass Galbanum häufig sehr reichlich aus Kleinasien (?) in Triest und Marseille eingeführt wird, hat zu vielfachen Vermuthungen über seine Herkunft Veranlassung gegeben. Bombay empfängt wenigstens nicht regelmässig beträchtliche Zufuhren dieser Droge, die eingeborenen Aerzte kennen das Galbanum nicht (Dymok).“

Bestandtheile. Meissner fand: 3.4% ätherisches Oel, 65.8% Harz, 22.6% Gummi, 2.8% fremde Beimengungen, 1.8% Bassorin, 0.2% Bitterstoff und Apfelsäure. Pelletier fand: 6.34% ätherisches Oel, 66.86% Harz, 12.98% Gummi, 7.52% Beimengungen. Neumann fand: 6.0% ätherisches Oel, 60.0% Harz, 20.0% Gummi, 14.0% Beimengungen.

Das ätherische Oel, welches in eine Ausbeute bis 8% gewonnen wird, ist farblos, rechtsdrehend, siedet bei 170°, besitzt ein spez. Gew. von 0.884, ist dem Terpenthinöl isomer und giebt mit Salzsäuregas Krystalle. Nach Mössner besteht es aus einem bei 160 bis 165° fast ohne Rückstand übergehenden, rechtsdrehenden Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{16}$, welcher mit Chlorwasserstoff Krystalle giebt, mit salpetersäurehaltigem Wasser aber kein Terpin ($C_{10}H_{20} + OH_2$) liefert. Das Oel äussert den Geruch der Droge und besitzt einen mild aromatischen Geschmack.

Durch Destillation des Galbanums mit Wasser, Auflösen des Rückstandes in Kalkmilch und Fällen der Lösung mit Salpetersäure erhält man das Galbanumharz in amorphen, weissgelben, in der Wärme erweichenden und schmelzenden Flocken, die sich leicht in Weingeist, sehr gut in gewöhnlichem, weniger in absolutem Aether lösen. Nach Mössner und Hlasiwetz besitzt dies Harz die Zusammensetzung $C_{26}H_{38}O_5$. Nach Flückiger erhält man das hellgelblich-braune, weiche Harz, wenn man Galbanum mit Weingeist auszieht und den Weingeist nebst dem ätherischen Oele abdestillirt, in einer Ausbeute von 60 bis 70%. Es wird auch in Schwefelkohlenstoff und Natronlauge gut gelöst, hingegen nicht in Petroleumäther. Bei der trocknen Destillation liefert das Harz Wasser, ein blaues, dickes Oel und Krystalle von Umbelliferon (nach Flückiger $^4/_5$ %).

Das blaue, von Umbelliferon und Säuren befreite Oel besitzt nach Mössner die Formel $C_{20}H_{30}O$, siedet bei 289°, wird in Kältemischung sehr dickflüssig, ohne zu erstarren, färbt sich an der Luft bald braun, mit alkoholischem Eisenchlorid grün, mit Säuren roth, mit Brom, nach vorheriger Verdünnung mit Schwefelkohlenstoff, schön violett. Der Geruch ist nicht unangenehm aromatisch, der Geschmack bitter. Nach Kachler ist dem blauen Oele gleich von vorn herein ein Kohlenwasserstoff $C_{30}H_{48}$ beigemengt, welcher durch tagelanges Erhitzen auf 240 bis 250° beseitigt werden kann. Das so gereinigte Oel soll der Formel $C_{10}H_{16}O$ entsprechen.

Umbelliferon, mit der Zusammensetzung $C_9H_6O_3$, durch trockne Destillation noch verschiedener, anderer Harze aus der Familie der Doldengewächse gewonnen, kommt nach Zwenger und Sommer fertig gebildet in der Rinde von *Daphne Mezereum* vor. Es bildet farblose, seidenglänzende Nadeln ohne Geruch und Geschmack, die bei 223 bis 224° unter Entwickelung eines sehr aromatischen Geruches schmelzen, jedoch schon unter dieser Temperatur sublimiren. Umbelliferon ist lösbar in 100 Theilen kochendem Wasser mit blauer Fluorescenz, kaum in kaltem Wasser, leicht in Weingeist und Chloroform, wenig in Aether, leicht auch in Schwefelsäure, ebenfalls blau fluorescirend. Mit Kali geschmolzen, liefert es *Resorcin*. Bei Erwärmung auf 60° geht Umbelliferon unter Wasseraufnahme in *Umbellsäure* ($C_9H_{10}O_4$) über. Tiemann und Reimann betrachten es als Oxycumarin des Resorcins. Wird es anhaltend in Aetzlauge gekocht, so zerfällt es in Resorcin, Ameisensäure und Kohlensäure.

Resorcin, mit der Zusammensetzung $C_6H_4(OH)_2$, entsteht beim Schmelzen von Galbanum, Asa foetida, Sagapenum und Akaroïdharz mit Kali und wird namentlich künstlich durch Schmelzen von Kali mit Benzolsulfonsäure und Bromphenolen oder Chlorphenolen hergestellt. Es bildet rhombische Tafeln oder dicke Säulen, löst sich in Wasser, Aether und Alkohol, ist unlöslich in Chloroform und Schwefelkohlenstoff, besitzt einen Schmelzpunkt von 110°, einen Siedepunkt von 276.5°, ein spez. Gewicht von 1.271 bei 15°. Resorcin schmeckt süss, reducirt in der Wärme ammoniakalische Silberlösung und Fehlings'sche Lösung. Es färbt sich in der Kälte oder gelinder Wärme nicht mit Salzsäure, nimmt jedoch schön rothe Farbe an bei gleichzeitigem Vorhandensein von Gummi oder Zucker. Mit Eisenchlorid ist die Färbung eine dunkelviolette.

Aus dem mit Weingeist erschöpften Galbanum erhält man durch Wasser gegen 17% Gummi, dessen Lösungen mit Bleiessig einen reichlichen Niederschlag geben, hingegen mit neutralem Bleiacetat nicht. Die Gummilösung ist auf die Polarisationsebene ohne Einfluss. (Husemann, Pflanzenstoffe 963 ff.)

Anwendung. In Pillen, in Form von Emulsion, in Tinktur als Excitans, Antikatarrhale, Antispasmodicum, Emmenagogum; äusserlich als erweichendes Mittel bei Geschwüren und Drüsenanschwellungen, als Bestandtheil von Pflastern. „Galbanum wird innerlich selten gebraucht. Man hat es als Antispasmodicum nach Art der *Asa foetida* benutzt und ihm spezifische Wirkung auf den Uterus (daher die Bezeichnung Mutterharz) zugeschrieben, wonach es bei Amenorrhoe in Anwendung kam. Auch gegen chronische Katarrhe und Rheumatismus wird es gebraucht.“ (Husemann, Arzneimittell. 547.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung. Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXXI^b (*F. erubescens* Boiss.); Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 128; Luerssen, Handb. der syst. Bot., II., 774, 776; Karsten, Deutsche Flora 486; Wittstein, Pharm. 246.

Drogen und Präparate. *Galbanum*: **Ph. germ.** 123; Ph. austr. 66; Ph. hung. 209; Ph. ross. 198; Ph. helv. 60; Cod. med. 54; Ph. belg. 39; Ph. Neerl. 118; Brit. ph. 143; Ph. dan. 128; Ph. suec. 97; Ph. U. St. 168; Flückiger, Pharm. 52; Flückiger and Hanb., Pharm. 320; Hist. d. Drog. I, 565; Berg, Waarenk. 513, 570.

Emplastrum ammoniacatum: Ph. helv. suppl. 33.

Emplastrum Galbani (*E. Galbani crocatum*): Ph. ross. 110; Ph. helv. suppl. 36; Ph. belg. 160; Ph. Neerl. 91; Brit. ph. 107; Ph. dan. 87; Ph. U. St. 95.

Emplastrum Lithargyri compositum: **Ph. germ.** 78.

Emplastrum oxycroceum: Ph. austr. 50; Ph. hung. 165; Ph. helv. suppl. 37; Ph. belg. 165.

Emplastrum diaphoreticum Mynsichtii: Ph. ross. 110.

Emplastrum Asae foetidae: Ph. Neerl. 89; Ph. U. St. 94.

Emplastrum gummi-resinosum (*E. gummosum*): Ph. Neerl. 91; Ph. dan. 88; Ph. suec. 59.

Pilulae Galbani s. Asae foetidae compositae: Brit. ph. 236; Ph. U. St. 255.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Prx. II, 2; III, 467.

Tafelbeschreibung:

AB Theile der blühenden Pflanze, nat. Grösse; 1 Fiederstück mit den Blättchen letzter Ordnung, vergrössert; 2 männliche Blüthe, desgl.; 3 Staubgefässe, desgl.; 4 weibliche Blüthe, desgl.; 5 Fruchtknoten im Längsschnitt, desgl.; 6 derselbe im Querschnitt, desgl.; 7 Früchte, nat. Grösse; 8 und 9 Früchtchen von der Rücken- und Bauchseite, desgl.; 10 u. 11 Früchtchen im Längs- und Querschnitt. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Anhang.

Unter dem Namen *Sagapenum* (im Mittelalter *Serapium*) kam früher ein Gummiharz nach Europa, welches äusserlich dem Galbanum, in Bezug auf Geruch und Wirkung der *Asa foetida* ähnlich ist. Es wird gegenwärtig noch aus Persien nach Bombay gebracht, enthält Umbelliferon, nimmt mit Salzsäure schon in der Kälte sehr schön blaue Farbe an und enthält keinen Schwefel. Die weissen Bruchflächen laufen nicht roth an wie bei *Asa foetida*. Dieses Harz, welches schon dem Dioskorides und Plinius bekannt war, scheint im Mittelalter häufig gebraucht worden zu sein. Die Stammpflanze ist bis jetzt noch unbekannt; man glaubt sie in der *Ferula Scovitsiana* gefunden zu haben.

Conium maculatum L.

Gefleckter Schierling, Schwindelkraut — Ciguë officinale, Grande ciguë — Conium.

Familie: *Umbelliferae* (Unterfamilie: *Smyrneae*); **Gattung:** *Conium* L.

Beschreibung. Die weissliche, spindelförmige, meist einfache Wurzel treibt im ersten Jahre einen Blattbüschel, im zweiten Jahre einen einjährigen, 1 bis 2 Meter hohen, hohlen, an den Knoten geschlossenen, sehr ästigen, unten zart, etwas gefurchten, oberwärts stärker gerillten, kahlen, bläulich bereiften, nach dem Verschwinden des Reifes glänzend grünen, nach unten braunroth gefleckten Stengel. Aeste blattwinkelständig, die unteren zerstreut, die obersten gegenständig oder zu 3 bis 5 wirtelig, mit einer zuerst aufblühenden Dolde in der Gabel. Im ersten Jahre erscheinen nur wurzelständige Blätter. Die unteren Blätter lang gestielt, bis 20 Ctm. und mehr lang und breit. Blattstiel rund, hohl, mit schmaler, häutig gerandeter Scheide. Blatt dunkelgrün, im Umfange breit eiförmig, dreifach fiedertheilig, mit 4 bis 8paarigen, gestielten, im Umrisse eiförmigen Fiedern, diese wiederum fünfjochig; Fiederstücke des dritten Grades sitzend, eiförmig-länglich, tief fiederspaltig, mit ovalen oder länglichen, eingeschnitten-gesägten Abschnitten, deren breite, stumpfe Sägezähne ein kurzes, farbloses Stachelspitzchen tragen. Stengelständige Blätter nach oben allmählig kleiner und einfacher werdend, kürzer gestielt, mit kurzen Scheiden, zuletzt ohne Stiel und Scheide. Blüthendolde 12 bis 20strahlig, ziemlich flach. Hülle meist 5blätterig, mit zurückgeschlagenen, lanzettlichen Blättchen. Hüllchen einseitig nach aussen gerichtet, 3 bis 4 (wohl auch 5)blätterig; Blättchen eiförmig, am Grunde verwachsen. Blüthen zwitterig, weiss, etwas gelblich; die Randblüthen etwas unregelmässig. Kelch oberständig, aus einem wulstigen Rande bestehend. Kronblätter 5, vor dem inneren Theile des Kelchrandes entspringend, eingebogen, umgekehrt herzförmig, mit kleinen, eingeschlagenen Läppchen, die der Randblüthen nicht ganz gleich, indem die äusseren etwas grösser als die inneren sind. Staubgefässe 5, mit den Blumenblättern abwechselnd und wie die letzteren am Kelchrande entspringend, mit weissen, in der Knospe eingerollten, später einwärts gebogenen Fäden; die 2fächerigen Staubbeutel rundlich, unten etwas mehr ausgerandet als oben, auf dem Rücken angeheftet. Fächer der Länge nach aufspringend. Pollen länglich, in der Mitte 3nabelig und etwas eingeschnürt. Fruchtknoten unterständig, fast halbkugelig, seitlich etwas zusammengedrückt, zweifächerig, zweieiig, 10rippig. Rippen stumpf gekerbt. Eichen hängend. Die zwei Fruchtblätter dem Rande des Unterkelches entspringend, mit einander verwachsend das zweilappige, hell grünlich-weisse, am Rande gekerbte Griffelpolster nebst den beiden Griffeln bildend. Griffel der Blüthen aus den obersten Dolden sehr kurz und aufrecht, bei den übrigen Blüthen länger, zuerst auseinanderstrebend, später niedergebogen. Narben stumpf. Frucht ungefähr 3 Mm. lang, grünlich-grau oder grünlich-braun, von der Seite etwas zusammengedrückt, von dem gekerbten Kelchrande und dem wellenrandigen Griffelpolster nebst Griffeln gekrönt. Säulchen zweispaltig. Theilfrüchtchen im Querschnitt fast 5eckig, auf der Bauchfläche etwas gewölbt, mit 5 zuerst wellig gekerbten, später ausgeschweiften Rippen und striemenlosen Furchen. Same mit dem Fruchtgehäuse verwachsen; das den Samen ganz erfüllende Eiweiss auf der Bauchseite mit tief eindringender Furche, in Folge dessen auf dem Querschnitt von nierenförmiger Gestalt. Der kleine Embryo in der Spitze des Eiweiss, mit nach oben gerichtetem Würzelchen.

Anatomisches. Nach Flückiger zeigt das Blatt ein dickere Oberschicht und eine dünnere Unterschicht. Erstere ist aus Palissadengewebe gebildet und von starken, gewölbten Epidermiszellen bedeckt. Die Epidermisschicht, welche auf der Unterseite grosse Spaltöffnungen zeigt, ragt an den kleinsten Blattabschnitten als Stachelspitzchen hervor. Die Epidermis der Stengel, Blätter und Blüthen enthält Krystalle, welche A. Meyer für Hesperidin ansieht. Stengel und Blattstiele zeigen auf dem Querschnitte einen Kreis von Gefässbündeln, denen je ein Baststrang, ein Harzgang und ein nierenförmiges Collenchymbündel vorliegt. Junge Stengel besitzen markständige Harzgänge, deren Inhalt nach Flückiger's Ansicht aus Harz, Gummi und ätherischem Oele zu bestehen scheint.

Die beiden Theilfrüchtchen sind in Folge einer tiefen, vertikalen Einschnürung, welche fast bis zum Fruchtträger reicht, klaffend. Sie sind von einer Reihe etwas tangential gestreckter, wasserheller Epidermiszellen bedeckt. Die Mittelschicht des Fruchtgewebes besteht aus einem schlaffen Parenchym, welches an der Bauchfläche in die beiden Theilfrüchtchen tritt, und hier eine tief eindringende Längsleiste bildet, wodurch das Eiweiss auf dem Querschnitte eine nierenförmige Gestalt erhält. Die innerste Lage dieser Mittelschicht zeigt eine Reihe farbloser, nach aussen eingebogener Zellen. Die innere Fruchthaut, welche das Coniin enthält, besteht aus einer Reihe fast kubischer Zellen. Das Eiweiss wird von einer Samenhaut bedeckt, die aus einer Reihe sehr kleiner Zellen zusammengesetzt ist. Jede Rippe ist mit einem Gefässbündel ausgestattet.

Blüthezeit. Juli bis Herbst.

Vorkommen. An Wegen, Hecken, auf Schutthaufen, durch den grössten Theil Europas ausschliesslich der nördlichsten Gebiete. In der Krim, auf Candia, Cypern, in Syrien, Kleinasien, im Kaukasus, in Nordafrika bis Abessynien, in Sibirien vorkommend; auch in Nord- und Südamerika eingebürgert. In den europäischen Gebirgsländern, z. B. der Schweiz, ist die Pflanze wenig oder nicht anzutreffen.

Name und Geschichtliches. *Schierling* (althochd. *scarno*, *sceriling,* bei Hildegard *Scherling, Scherlinc*, bei Bock und Fuchs *Schirling, Wüterich, Wuitschirling*, *Wutzerling,* bei Cordus und Brunschwig *Wütscherling*) ist aus dem altdeutschen *scarno,* nordischen *skarn,* niederdeutschen *scharn* (für Mist) abgeleitet. Andere beziehen es auf scheuen (althochd. *sciuhan,* nach Notker *skien*), schaudern, wegen der verdächtigen Beschaffenheit der Pflanze. *Conium* von *κονη*, Tödtung, in Bezug auf die giftige Wirkung, oder *κωνειον*, von *κωναεσϑαι,* sich wie im Kreisel drehen, schwindlig werden, weil das Schierlingsgift Schwindel erzeugt; *maculatum*, gefleckt.

Dass die Griechen (Theophrast, Dioskorides u. A.) unter *κωνειον* den gefleckten Schierling verstanden, unterliegt wohl keinem Zweifel; ebenso gilt dies von der *Cicuta* der Römer. Die sumpfliebende *Cicuta virosa* konnte unmöglich darunter verstanden werden, weil diese Pflanze in jenen Gegenden nicht oder doch nur höchst selten vorkommt, wohingegen *Conium maculatum*, namentlich in Griechenland, sehr häufig auftritt. Die alten griechischen Aerzte waren sowohl mit den Heilkräften, als auch mit den giftigen Eigenschaften dieser Pflanze bekannt, und schon in den hippokratischen Schriften treten die Früchte als Medikament auf. Archigenes verwendet letztere bei Augenkrankheiten, Apollonius bei Brustkrankheiten, Cornelius Celsus bei Hysterie. Ausserdem benutzten die Griechen den Schierlingstrank zur Tödtung von Verbrechern; wie auch Sokrates auf diese Weise seinen Tod fand. Im Mittelalter wurde diese Pflanze als *Cicuta* bezeichnet.

Offizinell ist das Kraut: *Herba Cicutae (Herba Conii)*, ebenso die Früchte: *Fructus Conii (Semen Conii).*

Das Kraut der wildwachsenden, 2jährigen Pflanze wird im Juni oder Juli gesammelt — also zur Blüthezeit oder kurz vor derselben, wo das Kraut am wirksamsten ist —, von den dicken Stengeln und Aesten befreit und entweder sofort auf Tinktur verarbeitet oder sorgfältig bei einer Temperatur unter 25° C. getrocknet und geschnitten, auch fein und grob gepulvert in gut verschlossenen Weissblech- oder Glasgefässen aufbewahrt. Das getrocknete Kraut ist graugrün und riecht eigenthümlich widerlich betäubend; der Geschmack ist widerlich, etwas scharf; die Wirkung giftig. Der Geruch tritt namentlich nach dem Tränken mit Kalkwasser oder Aetzlauge stark hervor.

Verwechselungen der Blätter können stattfinden mit anderen ähnlichen Umbelliferen. *Chaerophyllum bulbosum* L., *temulum* L., *hirsutum* L., *aureum* L. unterscheiden sich durch die Behaarung der Blätter vom Schierling; *bulbosum* besitzt spitzige Blattumrisse, *temulum* breite, fast gelappte, *aureum* lang zugespitzte Fiedern. *Anthriscus silvestris* Hoffm. unterscheidet sich durch behaarte Scheiden und längliche, geschnäbelte Früchte ohne Rippen. *Aethusa Cynapium* L. ist auf beiden Blattseiten glänzend, der Blattstiel rinnig und nicht hohl, der kugelige Fruchtknoten mit eingekerbten Rippen, der Dolde fehlen die Hüllblätter, während die Döldchen von 3 herabhängenden Hüllblättern gestützt werden. *Cicuta virosa* L. ist mit kahlen, am Rande knorpeligen und durch sehr kurze, anliegende Borsten gewimperte und scharfe Blätter ausgezeichnet, deren Sägezähne in eine weisse Spitze auslaufen.

Die Schierlingsfrucht unterscheidet sich von allen Früchten ähnlicher Umbelliferen, wenigstens zur Zeit der Einsammlung des Krautes, sehr deutlich durch die gekerbten Rippen.

Bestandtheile. Das frische, blühende Kraut enthält wenig flüchtiges, scharfes Oel, etwas Essigsäure, schwefelsaure, salzsaure, salpetersaure, äpfelsaure, phosphorsaure Kali-, Kalk- und Bittererdensalze, Eisen, Mangan und ausserdem zwei Alkaloide: Coniin und Conydrin. Die Wurzel enthält nur wenig Coniin.

Das Coniin, mit der Zusammensetzung $C_8H_{17}N$, wurde zuerst von Giesecke im Jahre 1827 beobachtet, aber erst 1831 von Geiger rein dargestellt. Es kommt, wahrscheinlich an Apfelsäure gebunden, in allen Theilen des Schierlings vor, am reichlichsten aber in den nicht ganz reifen Früchten ($^1/_5$%), während die an und für sich coniinarmen Blätter ($^1/_{10000}$ Gehalt) bei dem Trocknen das Coniin fast ganz verlieren. Durch das Trocknen der unreifen Früchte scheint der Coniingehalt nicht beeinträchtigt zu werden, wohl aber durch das fortschreitende Reifen derselben. Das Coniin ist eine farblose oder gelbliche, alkalische (nach Husemann ölartige) Flüssigkeit von höchst durchdringend widrigem, betäubendem und zu Thränen reizendem Geruch und scharfem, unangenehmem Geschmack. Sein spez. Gew. beträgt 0.846 bei 12.5°, der Siedepunkt nach Geiger 150°, nach Blyth 168—171°, nach Christison 180°, nach Ortigosa 212°; nach den neuesten Versuchen von Wertheim beträgt er 163.5° bei 733 Mm. Druck. Bei Verhinderung von Luftzutritt kann Coniin unverändert destillirt werden, während durch Luftzutritt Zersetzung bewirkt wird. Bei stärkerer Erhitzung an der Luft verbrennt es mit heller, russender Flamme. Es ist löslich in 100 Theilen Wasser bei gewöhnlicher Temperatur; in kaltem Wasser ist es leichter löslich; Weingeist löst es in allen Verhältnissen, von Aether erfordert die Lösung 6 Theile. Es ist leicht löslich in Amylalkohol, Chloroform, Aceton, Benzin, ätherischen Oelen, schwer in Schwefelkohlenstoff. Coniin ist rechtsdrehend. Die basischen Eigenschaften übertreffen diejenigen der Oxyde der schweren Metalle und der Thonerde. Schoonbrodt erhielt aus frischen Blättern 0.14%, aus getrockneten 0.04% Coniin, Wertheim aus 336 Klgr. frischem Samen 700 Gr. reines Coniin. Nach Planta und Kekulé ist dem käuflichen Coniin stets Methylconiin ($C_8H_{14}(CH_3)N$) beigemischt, welches, wie man vermuthet, schon in der Pflanze aus dem Coniin durch Substitution des Radicals Methyl für H entsteht. Diese Beimengung bedingt nach Crum Brown und Fraser die Wirkungsdifferenzen der einzelnen Sorten.

Das zweite Alkaloid des Schierlings, welches sowohl in den Blüthen, als in den Früchten vorhanden ist (auch während der Blüthezeit, jedoch nur in geringer Menge, in dem Kraute), ist das 1856 von Wertheim entdeckte Conydrin (Conhydrin), mit der Zusammensetzung $C_8H_{17}NO$. Es bildet vollkommen farblose, perlmutterglänzende, irisirende Krystallblättchen, besitzt schwachen Coniumgeruch, einen Schmelzpunkt von 120.7°, einen Siedepunkt von 236.3°, sublimirt aber schon unter 100°. Es löst sich gut in Wasser, leicht in Weingeist und Aether. Die Lösungen reagiren stark alkalisch. Wertheim fand in 336 Klgr. frischen Früchten nur 40 Gr. Conydrin; 280 Klgr. frische Blüthen gaben 17 Gr.

Der Stickstoffgehalt der getrockneten Blätter beträgt nach Wrightson 6.8%, der Aschengehalt 12.8%. (Husemann, Pflanzenstoffe 910, 932.)

Anwendung. Das Schierlingskraut in Substanz, innerlich und äusserlich, als Extrakt und zu Pflastern. Die therapeutische Anwendung ist eine geringe und meist nur in solchen Zuständen, welche, wie Husemann sagt, in der physiologischen Wirkung des Coniins keine Stütze finden.

Die Wirkung des Coniins ist eine örtliche und eine entfernte; in ersterem Falle auch nur auf Schleimhäute mit dünner Epithelschicht. „Die entfernten Wirkungen des Coniins, welches in höheren Dosen eines der gefährlichsten und sehr rasch zum Tode führenden Gifte ist,“ sind durch verschiedenartige Versuche bei Menschen und Thieren genau festgestellt. „Als hauptsächlichste Wirkungserscheinung ergiebt sich überall Lähmung, welche durch direkte Beeinträchtigung der motorischen Nerven entsteht, wobei zuerst die Nervenendigungen und erst später die Stämme selbst gelähmt werden. Diese Lähmung, welche auch die Respirationsmuskeln ergreift, führt bei letalen Dosen mitunter zu Dyspnoe und Erstickung unter terminalen klonischen Krämpfen. Die Herzthätigkeit bleibt lange Zeit völlig unverändert, wenn die Störung der Blutlüftung durch künstliche Respiration ausgeglichen wird. Einwirkung auf das Gehirn scheint nicht stattzufinden, da bei Menschen das Bewusstsein auch bei toxischen Dosen intakt bleibt. Möglicherweise ist dem Coniin eine besondere Wirkung auf das Rückenmark eigen, da bei Kaltblütern mitunter die Reflexation vor der Reizbarkeit der peripherischen Nerven erlischt.“ Der Ruf des Coniin als Krebsmittel, namentlich bei Magenkrebs, ist sehr zweifelhaft, indem höchstens palliative Erfolge erreicht wurden. (Husemann, Arzneimittell. 904.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 282; Hayne, Arzneigew. I, Taf. 31; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXIVe; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 118; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 785; Karsten, Deutsche Flora 858; Wittstein, Pharm. 740.

Drogen und Präparate: *Herba Conii* s. *Cicutae:* **Ph. germ.** 130; Ph. austr. 40; Ph. hung. 137; Ph. ross. 204; Ph. helv. 61; Cod. med. 47; Ph. belg. 29; Ph. Neerl. 80; Brit. ph. 90; Ph. dan. 131; Ph. suec. 100; Ph. U. St. 86; Flückiger, Pharm. 662; Flückiger and Hanb., Pharm. 299; Hist. d. Drog. I, 532; Berg, Waarenk. 239, 363; Berg, Atlas 83, Taf. 42.

Coniinum: Ph. ross. 85; Ph. helv. 28; Ph. Neerl. 80; Ph. suec. 50.

Extractum Conii: Ph. austr. 56; Ph. hung. 185; Ph. ross. 129; Ph. helv. 42; Cod. med. 411; Ph. belg. 168; Ph. Neerl. 103; Brit. ph. 117; Ph. dan. 99; Ph. suec. 74; Ph. U. St. 112, 113.

Unguentum Conii: Ph. ross. 448; Ph. helv. suppl. 127; Ph. belg. 274

Unguentum narcotico-balsamicum Hellmundi: Ph. helv. suppl. 130.

Emplastrum Conii: Ph. austr. 47; Ph. hung. 159; Ph. ross. 109; Ph. helv. suppl. 34; Cod. med. 397; Ph. belg. 161, Ph. Neerl. 90; Ph. dan. 87; Ph. suec. 59.

Tinctura Conii: Ph. helv. suppl. 117; Cod. med. 608; Ph. belg. 263, 264; Brit. ph. 328; Ph. U. St. 341.

Succus Conii: Brit. ph. 303.

Cataplasma Conii: Brit. ph. 74.

Abstractum Conii: Ph. U. St. 2.

Tafelbeschreibung:

A blühender und fruchtender Zweig, nat. Gr.; 1 Döldchen von der Rückseite, vergrössert; 2 Blüthe, desgl.; 3 Staubgefässe, desgl.; 4 Pollen, desgl.; 5 Stempel, desgl.; 6 derselbe im Längsschnitt, desgl.; 7 derselbe im Querschnitt, desgl.; 8 Frucht, desgl.; 9 Theilfrüchtchen mit Fruchtträger, desgl.; 10 Frucht im Querschnitt, desgl.; 11 Theilfrüchtchen im Längsschnitt, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Trigonella Foenum graecum (faenum graecum) L.

Hornklee, Bockshornklee, Siebengezeit — Fenugrec — Fenugreek.

Familie: *Leguminosae (Papilionaceae);* Unterfamilie: *Trifolieae;* Gattung: *Trigonella* L.

Beschreibung. Krautartige, einjährige, zerstreut behaarte Pflanze mit spindelförmiger, langer Pfahlwurzel und aufrechtem, entfernt beblättertem, bis 50 Ctm. hohem Stengel. Aeste aufrecht. Blätter dreizählig. Blättchen verkehrt-eiförmig oder länglich-keilförmig, am vorderen Theile gezähnt, schwach gerundet oder abgestutzt, kurz gestielt, der Stiel des mittleren Blattes etwas länger. Hauptblattstiel etwas kürzer als das Blatt am Grunde mit dreieckig-lanzettlichen, zugespitzten, ganzrandigen Nebenblättern. Blüthen einzeln oder paarweise in den Blattachseln, fast sitzend. Der Kelch fünfspaltig, von der halben Länge der Krone, seine pfriemenförmigen Zipfel rauhhaarig, so lang als die Röhre. Krone blassgelb; die Fahne verkehrt-eirund, rückwärts gebogen, an der Spitze ausgerandet. Flügel länglich, an der Spitze gerundet, kürzer als die Fahne; Schiffchen stumpf, von der halben Länge der Fahne, die beiden Blätter nur an der Spitze verwachsen. Staubgefässe 10, an der Spitze aufwärts gebogen, das eine kurz und frei, die 9 übrigen bis über die Mitte hinaus verwachsen. Fruchtknoten lang gestreckt, zusammengedrückt, mit abfallenden Haaren besetzt, allmählig in den etwas gebogenen Griffel übergehend, welcher kürzer als die 9 verwachsenen Staubgefässe ist. Narbe einfach. Hülse lineal, fast sichelförmig, wenig zusammengedrückt, allmählich in den langen Schnabel verschmälert, 8 und mehr Ctm. lang, zehn- bis zwanzigsamig. Same 3 Mm. lang, 2 Mm. dick, rautenförmig, oft verzerrt, kantig, sehr hart, mit glatter oder wenig runzeliger, gelber, grüner oder bräunlicher, bisweilen auch bleigrauer Oberfläche; vom wenig auffallenden, in der Mitte der einen Kante liegenden Nabel zieht sich eine tiefe Furche fast diagonal um den Samen herum, denselben in eine kleinere und eine grössere Hälfte theilend, von denen die kleinere Abtheilung das dicke Würzelchen, die grössere Abtheilung die beiden dicken, flach zusammenschliessenden Samenlappen enthält. Den Samen umschliesst eine dünne, zähe Samenschale, unter welcher sich ein hautartiges, dünnes, glashelles, hornartiges, selbst in die Bucht zwischen Würzelchen und Samenlappen eindringendes Endosperm befindet.

Anatomisches. Nach Flückiger besteht die Oberhaut der Samenschale, die Epidermis, aus annähernd cylindrischen, oft etwas gekrümmten, radial gestellten, ungleichmässig verdickten, Gerbstoff enthaltenden Zellen, welche von einer dicken, hie und da kegelförmig in das Oberhautgewebe eindringenden, strukturlosen Cuticula bedeckt sind. Der Inhalt der nach innen erweiterten Zellhöhlungen besteht aus einer körnigen, durch Eisenchlorid sich dunkel färbenden Masse. Auf die Epidermisschicht folgt eine Schicht inhaltsleerer Zellen und durch ein gelbbraunes Häutchen getrennt, eine Reihe rundlich-kubischer oder etwas tangential gedehnter, dick- und poröswandiger Zellen, welche bezüglich des Inhaltes den Zellen der Cotyledonen gleichen. Die nun folgende Schicht zeigt wenige Reihen eines grosszelligen, zartwandigen Gewebes, welches die Eigenschaft besitzt, im Wasser stark aufzuquellen und viel Schleim abzugeben. Dies ist die oben beschriebene, glashelle, hornartige, den Keimling umgebende Haut. Da bei dem Samen des Hornklees die schleimführende Haut unterhalb der Samenschale liegt, so muss die letztere erst zertrümmert werden, wenn der Schleim gewonnen werden soll. Das sehr regelmässig geordnete, von zarten Gefässbündeln durchzogene Gewebe der Keimlappen besteht aus rundlich-eckigen, in den äusseren Lagen gestreckten, dünnwandigen Zellen, in welchen fettes Oel und gelbe, in Kali lösliche Klumpen von Proteïnstoffen, jedoch keine Stärkekörner wahrgenommen werden.

Blüthezeit. Juni, Juli.

Vorkommen. In den Mittelmeerländern, Persien, Mesopotamien, Abessinien einheimisch; nach Flückiger ursprünglich vom Nordwesten Indiens bis Kleinasien und von diesem Verbreitungsgebiet durch landwirthschaftlichen Anbau westwärts verbreitet. Gegenwärtig angebaut in Indien, Aegypten, Marocco, Südfrankreich, Italien, in der Schweiz, in Mähren, Thüringen, im Voigtlande, auch in Elsass.

Name und Geschichtliches. Bockshorn (althochdeutsch *diolde, römskle,* mittelhochdeutsch *Krichishew*, *Kriechshöwe*, *Kriechischhewe*, *Krieschheuwe;* bei Cordus und Fuchs *Siebengezeit*; bei Bock *Kuhhorn)* von der hornartigen Gestalt der Hülsen herrührend. *Siebengezeit*, weil das Kraut des Tages siebenmal den Geruch wechseln soll. *Trigonella* von *τϱίγωνος* dreieckig (*τϱεις* drei und *γωνια* Ecke, Winkel) wegen der etwas dreieckig oder dreiblätterig gestellten Form der Blüthe, namentlich auf die dreieckigen Blumenblätter der *Trigon. ruthenica* L. bezogen. *Foenum graecum* (wohl richtiger *fenum,* auch *faenum)*, griechisches Heu, weist auf die Verwendung der Pflanze als Heu in Griechenland hin.

Der Bockshornklee ist ein altes, schon zur Zeit des Hippokrates gebrauchtes Arzneimittel. Theophrast bezeichnet ihn mit *βουκερας* Ochsenhorn, Dioskorides mit *Τηλις*, Columella und Plinius mit *siliqua* oder *silicula*. Nach Flückiger war *Foenum graecum* ein Bestandtheil des zu gottesdienstlichen und medizinischen Zwecken gebrauchten altägyptischen Präparates Kyphi. Aus der Cato'schen Bezeichnung *Foenum graecum* folgert Flückiger die Einwanderung der Pflanze von Osten her. Dioskorides theilt ein Recept mit zu einer Salbe, die als Heilmittel und zu kosmetischen Zwecken Verwendung fand und die aus Olivenöl, Bockshornsamen, Calamus und Cyperus hergestellt wurde. Zu Collumella's Zeiten (im 1. Jahrh. nach Chr.) wurde Bockshorn als Grünfutter und der Samen wegen gezogen. Flückiger berichtet ferner, dass die Samen trotz des unangenehmen Geruchs und bittern Geschmacks in dem Kochbuche des Apicius Caelius als Speise und mit Datteln namentlich als Krankenspeise empfohlen wurden. Alexander Trallianus, die altarabische Medizin und die salernitaner Schule benutzten Kraut und Samen häufig. Im Mittelalter diente der Schleim zur Herstellung von Bleipflastern. Das Capitulare Karl's des Grossen empfiehlt den Anbau und der Klostergarten von St. Gallen enthält die Pflanze, welche zu jener Zeit namentlich auch als Gewürz Verwendung fand. Hildegard empfiehlt *„fenum graecum“* gegen Magenbeschwerden; das Tegernseer Arzneibuch „Chriechschez heu“ gegen Heiserkeit.

Offizinell ist der reife, durch Ausdreschen gewonnene, getrocknete Same: *Semen Feni graeci s. Trigonellae (Semen Foeni Graeci, Foenum graecum),* welcher wegen seiner schwierigen Pulverung nur gemahlen in den Handel gebracht wird. Die harten, aussen bräunlich-gelben, bis rothbraunen, matten, innen gelben, kantigen, fast würfeligen, an beiden Enden schief gestutzten und schief gefurchten Samen besitzen, zumal in gepulvertem Zustande einen eigentümlichen, unangenehmen Geruch und schleimig bitteren Geschmack. Der Bockshornklee äussert den Geruch und Geschmack, der vielen Samen aus der Familie der Papilionaceen eigen ist, jedoch unangenehm modifizirt durch Spuren eines übel riechenden Oeles und eines noch nicht isolirten Bitterstoffes (Flückiger). Die Samen lassen sich, wie bereits bemerkt, schwierig pulvern und werden daher auf Mühlen gemahlen.

Fälschungen mit dem stärkemehlreichen Erbsenmehl sollen häufig vorkommen; sie lassen sich, da Bockshorn kein Stärkemehl besitzt, durch Jod leicht erkennen.

Bestandtheile. Die Samen enthalten unangenehm riechendes ätherisches Oel, viel Schleim, fettes Oel, Bitterstoff, eisengrünenden Gerbstoff. Jahns und Flückiger fanden, dass der Same, bei 100° getrocknet, 10.4% Wasser abgiebt und beim Verbrennen 3.7% Asche liefert, in welcher beinahe 1/4 Phosphorsäure enthalten ist. Durch Aether erhielten letztere Forscher aus den getrockneten Samen 6% fettes, widerlich riechendes, bitter schmeckendes Oel, welches in der Präsidentschaft Madras durch Auspressung gewonnen wird. Flückiger und Jahns erhielten durch Amylalkohol wenig Harz und aus dem eingeengten, wässerigen Auszuge durch Alkohol 28% Schleim. Aus der Verbrennung mit Natronkalk, wodurch 3.4% Stickstoff gewonnen wurde, berechnet Jahns den Eiweissgehalt auf 22%. Husemann, Pflanzenstoffe 1043.

Anwendung. Zu erweichenden und zertheilenden Breiumschlägen, bei Entzündungen, Geschwülsten, Geschwüren, auch als Klystir. In früheren Zeiten als Aphrodisiacum und seines Schleimgehaltes wegen innerlich bei Schwindsucht und Milzleiden, später zu Cataplasmen und Bähungen, bei Entzündungen, Geschwülsten und Geschwüren; auch als Zusatz zu Salben und Pflastern. Das Pulver gegenwärtig hauptsächlich in der Thierarzneikunde. In der Technik wird der Schleim zur Tuchfabrikation verwendet. In Aegypten dienen die Samen, in Indien die jungen Triebe als Genussmittel. (Husemann, Arzneimittell. 744.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med. Taf. 325; Hayne, Arzneigew. VIII, Taf. 41; Bentley and Trimen, Med. pl. Taf. 71; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 865; Karsten, Deutsche Flora 692; Wittstein, Pharm. 99.

Drogen und Präparate: *Semen Foeni graeci (Faenugraeci):* **Ph. germ.** 237; Ph. ross. 361; Ph. helv. 117; Cod. med. 53; Ph. belg. 38; Ph. dan. 208; Flückiger, Pharm. 933; Flückiger and Hanb., Pharm. 172; Hist. d. Drog. I, 342; Berg, Waarenk. 426.

Unguentum flavum s. Althaeae: Ph. ross. 449; Ph. belg. 276; Ph. dan. 281.

Oleum Foeni graeci: Cod. med. 444.

Emplastrum frigidum: Ph. helv. suppl. 35.

Tafelbeschreibung:

A B Pflanze in natürlicher Grösse; 1 Blüthe vergrössert; 2, 3, 4 Theile der Blüthe (Fahne, Flügel und Schiffchen), desgl.; 5 Staubgefässe mit Stempel, desgl.; 6 Stempel, desgl.; 7 Theil der Hülse halbirt, desgl.; 8 Same desgl.; 9 und 10 derselbe in Längs- und Querschnitt. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Cassia acutifolia Delile.

Syn. *Cassia lenitiva* Bisch. *C. Senna* β L. *C. lanceolata* Collad. *C. orientalis* Pers. *Senna acutifolia* Batka.

Senneskassie — Séné de la Palte, d'Egypte ou d'Alexandrie — Senna.

Familie: *Leguminosae* (Unterfamilie: *Caesalpiniaceae*); Gattung: *Cassia* L.

Beschreibung. Die ausdauernde, senkrecht in den Boden gehende, mehrköpfige, etwas hin- und hergebogene, einfache Wurzel treibt zahlreiche, aufrechte, unten holzige, fast stielrunde oder stumpfkantige, gestreifte, bis 60 Ctm. hohe Stengel, welche mit zerstreut stehenden, ruthenartigen, aufstrebenden, bleichen, gegen die Spitze etwas hin- und hergebogenen, anfangs kurzhaarigen, später kahlen Aesten besetzt sind. Blattstiele und Spindel ohne Drüsen. Blattspindel am Grunde verdickt, stumpf-3kantig. Blätter zerstreutstehend, paarig-, gewöhnlich 4- bis 5jochig gefiedert. Blättchen fast sitzend, 1 bis 2$^1/_2$ Ctm. lang, 4 bis 9 Mm. breit, oval bis länglich-lanzettlich, spitz oder stumpf, stachelspitzig, gegen die Mitte am breitesten, am Grunde etwas ungleichhälftig, am inneren, der Spindel zugewendeten Rande spitz auslaufend, am äusseren stumpf oder abgerundet, steif papierartig, knorpelrandig, unterseits bleich oder blaugrün, beiderseits oder unten, zumal auf den Nerven weichhaarig, zuletzt kahl. Seitennerven vom Mittelnerv in spitzem Winkel abgehend, nach dem Rande bogenförmig aufsteigend und sich dort mit den nächst oberen Nerven vereinigend. Nebenblätter pfriemenförmig, abstehend oder zurückgebogen, 2 bis 4 Mm. lang, zugespitzt, stachelspitzig, am Grunde halbherz- oder halbspiessförmig geöhrt. Die ungefähr 12blüthige Blüthentraube achselständig, beim Aufblühen von der Länge der Blätter, später die letzteren überragend. Blüthenstielchen von einem eiförmigen, stachelspitzigen, hinfälligen Deckblatte gestützt. Blüthe zwitterig. Kelchblätter zu 5, eiförmig-länglich, stumpf, abfallend, ungleich. Kronblätter 5, verkehrt-eiförmig, sehr kurz genagelt, vertieft, gelb, geadert, die 2 unteren grösser. Staubgefässe 10, die 3 obersten klein und unfruchtbar, die 4 mittleren gerade, die 3 untersten niedergebogen, bogenförmig, aufsteigend, von den letzteren sind die 2 seitlichen die längsten, das mittlere etwas kürzer. Staubbeutel stumpf 4seitig, am Grunde pfeilförmig, 4fächerig, am oberen Ende sich mit 2 Löchern öffnend, die untersten länger, gekrümmt, die mittleren etwas kürzer. Pollen rundlich, 3porig. Stempel gestielt, mit niedergebogenem, zusammengedrücktem, einfächerigem, vieleiigem Fruchtknoten, fadenförmigem, bogig aufsteigendem Griffel und ziemlich stumpfer Narbe. Eichen 2reihig, dem mit der Bauchnaht verwachsenen Samenträger angeheftet, gegenläufig. Hülse papierartig, flach, oval-länglich, wenig aufwärts gekrümmt, zuweilen eingeschnürt, 4 bis 6 Ctm. lang, 2 bis 2$^1/_2$ Ctm. breit, am Grunde in einen schiefen Stiel verschmälert, oben breit abgerundet, mit einem kleinen, wenig bemerkbaren, seitlich gestellten Spitzchen, an Stelle der Samen wenig angeschwollen, 4- bis 7fächerig, die Klappen im unreifen Zustande weichhaarig, quergeadert, kastanienbraun, am Rande gelblich-olivengrün. Samen durch leicht zerreissbare Häute getrennt, in 2 abwechselnden Reihen an haarförmigen Nabelsträngen hängend, zusammengedrückt, verkehrt ei-keilförmig, oben flach ausgerandet, unten kurz geschnäbelt, warzig-runzelig, grünlich-bräunlich, auf beiden Seiten mit einer am Schnabel entspringenden, fast bis zur Mitte der Samenfläche reichenden, schmalen und spatelförmigen, am oberen Ende erweiterten Schwiele. Die eine Seite des Schnabels zeigt 2 übereinander stehende Vertiefungen, eine untere, der Nabel, eine obere, der Keimmund. Der vom Eiweiss umgebene Embryo mit geradem, kurzem, im Schnabel des Samens befindlichen Würzelchen und blattartigen, ovalen, 3nervigen Samenlappen.

Eine mehr behaarte Spielart mit mehr lanzettlichen, bis 4 Ctm. langen, am Rande gewimperten Blättchen ist die oberhalb Khartum und Senaar, Kordofan, Darfur auftretende *Cassia acutifolia β Bischoffiana* Batk. (*C. lenitiva β acutifolia* Bischoff.)

Blüthezeit. September bis Dezember. Fruchtreife im März.

Vorkommen. Im tropischen Afrika, Nubien, Kordofan, Senaar, Timbuktu einheimisch. Nach Flückiger ist das mittlere Nilgebiet von Assuan durch Dongola bis Kordofan die Heimath dieser Pflanze.

Cassia angustifolia Vahl (*C. medicinalis* Bisch. *C. lanceolata* Royle. *C. ligustrinoides* Schrnk., *C. decipiens* Desv., *C. Ehrenbergii* Bisch., *Senna angustifolia* Batka, *S. officinalis* Roxb.) ist eine krautig-strauchartige, der *acutifolia* nahe verwandte, bis 1 Meter hohe Pflanze mit meist 5- bis 8jochigen Blättern, $2^1/_2$ bis 6 Ctm. langen, eilanzettlichen, lanzettlichen bis lineallanzettlichen, zugespitzten, kahlen oder kaum behaarten, kurzgestielten Blättchen. Letztere sind schmäler als bei der vorhergehenden Art, ihre grössere Breite liegt unterhalb der Mitte. Die achselständige Blüthentraube ist 6- bis 14blüthig; Blüthen ebenfalls gelb, etwas grösser als bei *acutifolia.* Hülse schmäler, nur 14 bis 17 Mm. breit, die Spitze am oberen Rande deutlich hervortretend. Same dem der *acutifolia* gleich.

Vorkommen. Im tropischen Ostafrika, im südlichen Arabien und nordwestlichen Indien einheimisch. Die Pflanze fehlt den Binnenländern Afrikas und bewohnt mehr die beiderseitigen Südgestade und die Inseln des Rothen Meeres, tritt aber auch wieder in Arabien und im nordwestlichen Indien, sogar im Inneren beider Halbinseln ebensogut auf, wie längs der afrikanischen Ostküste vom Samharaland und den Somalibergen an bis Mosambik (Flückiger). Wird in Südindien kultivirt.

Cassia obovata Colladon (*C. obtusa* Wight et Arn., *C. obtusata* Hayne), kräftiger gebaut, mit 4- bis 7jochigen Blättern, verkehrt eiförmigen oder länglich-verkehrt eiförmigen, stachelspitzigen, kurz behaarten, in Bezug auf Basis und Spitze sehr veränderlichen Blättchen. Hülse mehr oder weniger stark sichelförmig, am oberen Rande kurz geschwänzt. Von Senegambien durch das ganze tropische Afrika, Abessinien, Südarabien, Beludschistan, am oberen Indus, auf der Sinaihalbinsel, bei Tripolis vorkommend; bei Port Royal auf Jamaica verwildert. Wird nur noch wenig in den Handel gebracht. Flückiger sagt über diese sehr verbreitete Art: „*Cassia obovata* ist in Aegypten wenig geschätzt und wird dort als *Senna baladi*, wilde Senna, bezeichnet. Ihre Blättchen gelangen nur in geringer Menge unter die alexandrinische Sorte und noch seltener verirrt sich ein vorwiegend oder ausschliesslich aus *Cassia obovata* bestehender Posten z. B. aus Tripoli nach London."

Cassia pubescens R. Br. (*C. Schimperi* Steud., *C. holosericea* Fres., *C. aethiopica* Guib., *Senna ovalifolia* Batk.) ist eine kleine, krautartige Pflanze mit ovalen, kurz stachelspitzigen, grau-grünlichen, vorn gerundeten oder vertieft gestutzten und stark behaarten Fiederblättchen. Sie ist auf den Südküsten des Rothen Meeres einheimisch und scheint, wenn auch seltener, in Nubien und in dem unteren Indusgebiete aufzutreten.

Cassia marylandica L., eine ausdauernde Pflanze mit 1 bis $1^1/_2$ Meter hohen, stumpfkantigen, schwach behaarten Stengeln, 6- bis 9jochigen Blättern, länglichen oder länglich-lanzettlichen, stachelspitzigen Blättchen, kurzen axillären Blüthentrauben und linealischen, flachen, kahlen oder behaarten Hülsen; sie tritt im gemässigten Nordamerika auf und war bisher trotz der schwachen Wirkung daselbst offizinell. Sie ist in die neue amerikanische Pharmakopoe nicht wieder aufgenommen worden.

Anatomisches. Die auf beiden Blattflächen mit zahlreichen Spaltöffnungen versehenen Blätter bestehen nach Flückiger in der unteren Blatthälfte aus Palissadengewebe und besitzen in der Mitte ein schmales krystallreiches Mesophyll. Die meist nur vereinzelt auftretenden, einzelligen, an der Spitze gekrümmten Haare besitzen eine feinkörnige Oberfläche und erheben sich aus einem Mittelpunkte, um welchen 8 bis 10 Epidermiszellen strahlenförmig gestellt sind. Die Blätter der *Cassia angustifolia* zeigen einen ähnlichen Bau.

Name und Geschichtliches. Sennes oder Senna (mittelhochd. *Sen*, *Senetblätter*, mittelniederd. *Sene*), stammt von *Senna* und dieses vom arabischen *sanâ, sannâ*, die Bezeichnung für die Pflanze oder die Blätter. *Cassia* (bei Dioskorides *κασσια*, bei Plinius *cassia*) aus dem Hebräischen קְצִיעָה (Kezioth), worunter jedenfalls die Zimmtkassia (siehe *Laurus Cassia* L.) verstanden wurde. Dieser Name scheint entweder irrthümlich oder weil einige Arten gewürzhafte Rinde besitzen, auf diese Pflanzengattung übertragen worden zu sein. *Angustifolia* schmalblätterig; *acutifolia* spitzblätterig; *obovata* verkehrt-eiförmig.

Die Sennesblätter sind den alten Griechen und Römern nicht bekannt gewesen; erst spätere griechische Schriftsteller und namentlich die Araber beschäftigen sich mit ihnen. Serapion der Aeltere aus Baalbek (9. oder 10. Jahrh.) giebt uns die erste Kunde und Isaac Judaeus (ägyptischer, später tunesischer Arzt, gestorben um 950) bezeichnet die Senna aus Mekka, in welcher Flückiger *C. angustifolia* vermuthet, als die vorzüglichste. Mesue der Jüngere (Anfang des 11. Jahrh.), Arzt des Kalifen Alhakem in Kairo erwähnt 2 Sennessträucher, einen wildwachsenden (*Senna silvestris*) und einen kultivirten *(Senna sativa)*; unter letzterem ist wahrscheinlich *Cassia obovata* zu verstehen. Zur damaligen Zeit waren es hauptsächlich die Früchte (*Folliculi Sennae*), welche Verwendung fanden und zwar nicht als abführendes Mittel, sondern Hülsen und Samen gestossen, als kühlendes Mittel bei Augenleiden und Lepra. Die nubisch-ägyptische Senna (*acutifolia*) scheint erst später bekannt geworden zu sein; sie verdrängte sehr bald, wegen des bequemen Wassertransportes auf dem Nil, die anderen Sorten und hiess, wegen des Transportes über Alexandrien, die alexandrinische Senna. Die arabische Senna verschwand ganz und kam erst wieder zum Vorschein, als das Monopol unter Mehemet Ali in Aegypten eingeführt wurde (1808—1828), wodurch der Preis der alexandrinischen Sorte sich ganz erheblich steigerte. Die *Cassia obovata*, welche schon Serapion der Jüngere (um 1070) beschreibt und über deren Einsammlung berichtet, die auch von Leonhard Fuchs (1542) als *Sena, Senet* abgebildet wurde, ist zu Anfang des 16. Jahrh. in Italien eingeführt und bei Florenz kultivirt worden. Sie kam unter dem Namen *Senna italica, florentina seu vulgaris* in den Handel; es wurde jedoch ihre Geringwerthigkeit sehr bald erkannt und in Folge dessen die Kultur, welche sich auch über Südfrankreich und Spanien erstreckte, wieder aufgegeben.

Offizinell sind die getrockneten Fiederblättchen: *Folia Sennae,* Sennesblätter, welche in verschiedenen Sorten in den Handel gebracht werden:

1. Alexandrinische Senna, *Apalto*-(Pacht) oder *Palt-Senna* (*Senna Alexandrina*) von *Cassia acutifolia* Del. stammend und aus Nubien über Alexandrien und Triest kommend, ist die beste und theuerste Sorte. Sie wird namentlich in der Provinz Dongola in 2 Ernten gesammelt, von denen die erste und zwar ergiebigste, in die Zeit vom Juni bis September, die andere in die Monate März und April fällt. Bei der Einsammlung werden die Pflanzen abgeschnitten, an der Sonne getrocknet, in Ballen von ca. 1 Ctr. Gewicht verpackt und nach Kairo und Alexandrien gebracht, woselbst eine Reinigung von den Stengeln und Hülsen, zum Theil auch Blattspindeln erfolgt. Nach Flückiger stammt diese Sorte derzeit aus den nubischen Landschaften Sukkot, Dar Mahass, Dar Dongola, sowie aus Berber, zum Theil auch aus den höher gelegenen Bischarindistrikten. Sie wird sowohl auf dem Nil über Assuan, als auch über Suakin und Massaua durch das Rothe Meer nach Alexandrien gebracht.

   In früheren Zeiten, namentlich zur Zeit des Monopols, waren dieser Sorte gewöhnlich die Blätter der Var. *Bischoffiana* und der *Cassia obovata* beigemengt; gegenwärtig findet man darunter die Blätter, zum Theil auch Blattstiele und birnförmigen Kapselfrüchte der *Solenostemma Argel* Hayne (*Cynanchium Argel* Del.), einer Asklepiadee des oberen Nilgebietes und Arabiens, deren 4 Ctm. lange, bis 10 Ctm. breite, länglich-lanzettliche, spitze, kaum gestielte Blätter den Sennesblättern ähnlich sind, jedoch eine grössere Dicke, graulichgrüne Farbe, runzelige, verbogene Oberfläche besitzen und beiderseits dicht mit kurzen, starren, mehrzelligen Haaren besetzt sind. Diese Blätter, welche früher absichtlich beigemengt wurden, treten jetzt nur in wechselnder Menge auf, woraus man schliesst, dass sie gegenwärtig nur zufällig mitgesammelt werden. Sie sind nicht näher untersucht, haben in chemischer Beziehung wohl keine Aehnlichkeit mit den Sennesblättern; sind jedoch ebenfalls purgirend.

2. Tripolitanische oder Sudan-Senna (*Senna Tripolitana*) besteht aus den Blättchen der *Cassia acutifolia* und sehr wechselnden Mengen der Blättchen von *C. obovata*, denen Hülsen

und Stengelstücken, aber sehr selten Solenostemmablättchen beigemischt sind. Diese Sorte wird aus Rhat und vom mittleren Niger, aus Timbuktu, Sokoto, Katsina durch Karavanen in losen Ballen, in meist sehr beschädigtem Zustande über Mursuk nach Tripolis und von da über Livorno nach Europa gebracht. Diese Sorte soll in gutem Zustande der alexandrinischen Senna vorzuziehen sein, übrigens jetzt nur noch selten im Handel erscheinen.

3. Indische Senna (*Senna Indica*), welche wiederum zerfällt in:
   a) Mecca- oder Mocca-Senna, meistens aus den am Grunde etwas breiteren Blättchen einer Form der *C. angustifolia* bestehend, welcher geringe Mengen der Blättchen von *C. pubescens* beigemischt sind. Sie ist weniger geschätzt und wird durch Pilgerkarawanen nach Dschidda, dem Hafen Mekka's, auch über Kosseïr und Keneh nach Aegypten oder auch nach Bombay gebracht und wird nach England, seltener nach Deutschland ausgeführt.
   b) Indische Senna, aus den 3 Ctm. langen, 6—9 Mm. breiten, lanzettförmigen oder linienlanzettförmigen Blättchen von Varietäten der *C. angustifolia* bestehend, stammt aus Vorderindien, wird auch aus Arabien nach Indien gebracht und kommt über England in den Handel.
   c) Tinnevelly-Senna, von *Cassia angustifolia γ Royleana* stammend, welche zu Tinnevelly (Tennevelly, Trinavali), einer Landschaft auf der Südspitze Vorderindiens, mit grosser Sorgfalt kultivirt wird. Sie ist eine sehr reine Sorte, deren bis 6 Ctm. lange, bis 2 Ctm. breite Blättchen vor der Fruchtreife gesammelt, an der Sonne getrocknet und in Ballen sehr fest verpackt werden. Nach neueren Versuchen ist die Wirksamkeit dieser Sennessorte eine geringe, weshalb sie die deutsche Pharmakopoe verwirft.
4. Aleppische oder syrische Senna (*Senna Halepensis s. Syriaca s. obovata*) kommt über Smyrna nach Beirut und Triest. Sie besteht aus den Blättchen der *C. obovata* mit geringer Beimischung der Blättchen von *C. pubescens*. Diese Sorte besitzt einen widerlichen, ekelerregenden Geschmack und wird derzeit nicht mehr verwendet.
5. Die italienische Senna (*Senna Italica*), aus den Blättchen der früher in Südeuropa kultivirten *C. obovata* bestehend, kommt nicht mehr in den Handel.
6. Amerikanische Senna (*Senna Marylandica s. Americana*) besteht aus den Blättchen der *Cassia Marylandica* und der *Cassia brevipes* D. C. Letztere aus Centralamerika (Costa Rica in Panama) stammend, besitzt keine purgirende Wirkung. Die Blättchen, welche Aehnlichkeit mit der Tinnevellysorte haben, stehen abwechselnd sehr nahe beisammen, sich fast deckend, sind ganzrandig, an der Basis ungleich, 4 Ctm. lang, elliptisch, stachelspitzig, mit 3 von der Basis ausgehenden Hauptadern. Der wässerige Aufguss, welcher in Geruch und Geschmack dem der echten Senna ähnlich ist, ist heller und ohne Wirkung. Die Blätter der *C. Marylandica* haben einen ähnlichen Geruch wie die alexandrinische Senna, jedoch angenehmer; sie enthalten nach J. Martin einen purgirenden, wahrscheinlich zusammengesetzten Stoff (Cassin), Schleim, Eiweiss, Stärkemehl, gelben Farbstoff, ätherisches Oel, fettes Oel und Harz. Die Wirkung ist eine zwar angenehmere, jedoch weit schwächere, als bei der echten Senna.
7. Eine aus abgesiebten Bruchstücken bestehende schlechte und billigere Sorte, die sogen. kleine Senna (*Folia parva Sennae, Senna parva, Fragmenta Sennae*) ist in den deutschen Apotheken nur dann zulässig, wenn sie von der alexandrinischen Senna herrührt. Sie enthält nicht selten Bruchstücke anderer Blätter, namentlich Lorbeer etc.

Die Senna, welche in den deutschen Apotheken nur aus den gereinigten alexandrinischen und tripolitanischen Sorten bestehen soll, besitzt einen schwachen, eigenthümlichen, durch Beimischung von Solenostemma sich verstärkenden Geruch und unbedeutend schleimigen, dann schwach süsslichen, etwas bitterlich-kratzenden Geschmack. Braune oder schwarze Blätter dürfen nicht verwendet werden. Der Verbrauch ist nach Flückiger in der Abnahme begriffen. Die Einfuhr betrug Ende der 40er Jahre beispielsweise für Triest jährlich 430,000 Pfd., für Frankreich 190,000 Klgr., für England 150,000 Pfd., anfang der 50er Jahre für Hamburg jährlich 65,000 Pfd. Durch Khartum wurden 1877 2000 Ctr. transportirt.

Fälschungen finden statt mit der stark narkotisch wirkenden, südeuropäischen *Coriaria myrtifolia* L., welche oval-lanzettliche, 3 bis 5 Ctm. lange, 6 bis 20 Mm. breite, dickere, glatte, ganzrandige, kahle, 3nervige Blättchen von eigenthümlich widerlichem Geruch und nicht schleimigem, zusammenziehendem Geschmack besitzt. *Colutea arborescens* L., mit verkehrt herzförmigen, meist stark ausgerandeten, dünnen, nicht lederartigen, oben glatten und hochgrünen, unten kurzbehaarten und graugrünen, mehr bitter schmeckenden Blättchen wird gleichfalls zu Fälschungen benutzt. Beimengungen der filzigen, vielnervigen Blätter der im Verbreitungsgebiete der Senna auftretenden Leguminose *Thephrosia Apollinea* Del. sind höchst unbedeutend, daher nicht beachtenswerth.

Bestandtheile. Die neueren Untersuchungen sind voller Widersprüche und Unklarheiten. Nach älteren Untersuchungen von Lassaigne und Feneulle enthalten die Blätter der alexandrinischen Senna: fettes Oel, flüchtiges Oel, Eiweiss, einen gelben amorphen Bitterstoff (Cathartin), gelben Farbstoff, Schleim, Apfelsäure, apfelsauren und weinsteinsauren Kalk, essigsaures Kali, grünes Pflanzenharz. Das Cathartin, welches als der wirksame Bestandtheil betrachtet wurde, ist von Heerlein, Bley und Diesel als nicht purgirend erkannt worden, indem nach Auszug dieses Stoffes die Blätter noch ihre medizinische Wirkung äusserten. Bley und Diesel versuchten vergeblich die Reindarstellung des Cathartins; sie erhielten ein gelbes Harz (Chrysoretin), Pektin, Gummi und ein brechenerregendes Harz. Martius und Batka fanden Chrysophan (auch in den Blüthen enthalten), Aporetin, Phaeoretin, wodurch in chemischer Beziehung eine Aehnlichkeit mit dem Rhabarber nachgewiesen wurde. Rau glaubte in seinem Sennin den wirksamen Bestandtheil gefunden zu haben; letzterer Stoff wurde jedoch von Kubly als krystallisirter Schwefel, mit einer Spur von Bitterstoff gemengt, erkannt. Neuere Untersuchungen von Kubly, Buchheim und Dragendorff haben festgestellt, dass die amorphe Cathartinsäure als die purgirende Substanz zu betrachten ist. Kubly erhielt noch einen krystallisirbaren süssen Stoff, Cathartomannit; Ludwig und Stütz 2 amorphe Glykoside, Sennapikrin und Sennacrol. Rau fand Gallussäure und Zucker.

Cathartinsäure, ein saures, theilweise an Kalk- und Magnesia gebundenes Glykosid, ist wahrscheinlich der einzige wirksame Stoff der Sennesblätter. Sie wurde 1865 von Kubly und Dragendorff als das wirksame Prinzip erkannt. Die Cathartinsäure bildet eine amorphe, braune, getrocknet schwarze, in wässerigen Alkalien lösliche und aus dieser Lösung durch Säuren fällbare Masse, die sich durch Kochen der weingeistigen Lösung mit Säuren unter Bildung von Zucker in Carthogeninsäure zersetzt. Letztere besteht aus einer gelbbraunen, in Wasser und Aether unlöslichen, in Weingeist löslichen, purgirende Eigenschaften äussernden Masse. Bourgoin erklärt die Cathartinsäure für ein Gemenge.

Cathartomannit, ein von Kubly und Dragendorff aufgefundener warziger, krystallisirender Zucker, dreht die Polarisationsebene nach rechts, ist nicht gährungsfähig und reduzirt Kupferoxyd nicht.

Das von Ludwig und Stütz aufgefundene amorphe und zerreibliche Sennapikrin ist gelblich, unlöslich in Aether, schwer löslich in Wasser, leicht in Weingeist, besitzt einen süsslich bitteren, erwärmenden Geschmack und wird durch verdünnte Säuren in Zucker und aromatisches Oel gespalten. Das mit Sennapikrin entdeckte terpenthinartige Sennacrol ist löslich in Aether, besitzt gleichfalls bitteren Geschmack und liefert ähnliche Spaltungsprodukte wie Sennapikrin.

Flückiger giebt die Asche der Sennesblätter auf 9 bis 12% an, welche grösstentheils aus Carbonaten des Calciums, Kaliums und Magnesiums besteht; er erklärt hieraus die grosse Menge der vorhandenen organischen Säuren. (Husemann, Pflanzenstoffe 1104.)

Anwendung. Die Sennesblätter, welche fast ausschliesslich im Aufguss gegeben werden, wirken mild abführend und bilden das beliebteste Abführmittel, erzeugen jedoch bei vielen Menschen Leibschmerzen und Ekel, selbst Kolik. Der wirksame Stoff der Sennesblätter zersetzt sich sehr leicht, weshalb eine längere Aufbewahrung der Blätter die Wirksamkeit beeinträchtigt. Da das wirksame Prinzip in Alkohol unlöslich ist, so sind alkoholische Auszüge zu verwerfen. „Bei Menschen treten nach Dosen unter 0.5 gar keine Wirkungen ein. Nach 1.0 bis 2.0 erfolgt Abgang von Blähungen und in 5 bis 7 Stunden weicher Stuhl meist ohne Kolikschmerzen, welche letzteren sich nach 2.0 bis 4.0 fast regelmässig einfinden.“ (Husemann, Arzneimittell 618.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenbeck, Plant. med. Taf. 345, 346; Hayne, Arzneigew. IX, Tafel 40, 41; Berg und Schmidt, Offiz. Gew. Taf. VIII f. (*acutifolia*), IX a, (*angustifolia*); Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 88 (*marylandica*); Taf. 89 (*obovata*); Taf. 90 (*acutifolia*); Taf. 91 (*angustifolia*); Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 895 ff; Karsten, Deutsche Flora 715 ff.; Wittstein, Pharm. 773.

Drogen und Präparate. *Folia Sennae:* **Ph. germ.** 116; Ph. austr. 116; Ph. hung. 395; Ph. ross. 176; Ph. helv. 57; Cod. med. 78; Ph. belg. 78; Ph. Neerl. 210; Brit. ph. 281; Ph. dan. 117; Ph. suec. 87; Ph. U. St. 291; Flückiger, Pharm. 626; Flückiger and Hanb., Pharm. 216; Hist. d. Drog. I, 389; C. Martius, Monographie der Sennesblätter, Leipzig 1857. Berg, Waarenk. 291.

Electuarium e Senna s. lenitivum: **Ph. germ.** 73; Ph. austr. 45; Ph. hung. 151; Ph. ross. 104; Ph. helv. 31; Cod. med. 387; Ph. belg. 158; Ph. Neerl. 88; Ph. dan. 84; Ph. suec. 56.

Extractum Sennae fluidum: Ph. U. St. 146.

Syrupus Sennae (*cum Manna*): **Ph. germ.** 264; Ph. austr. 128; Ph. hung. 437; Ph. ross. 406; Ph. helv. 134; Ph. belg. 253; Ph. Neerl. 255; Brit. ph. 315; Ph. dan. 257; Ph. suec. 224; Ph. U. St. 330.

Syrupus Sarsaparillae compositus: Ph. U. St. 328.

Decoctum Sarsaparillae compositum fortius: **Ph. germ.** 71; Ph. austr. 42; Ph. hung. 141; Ph. ross. 101; Ph. helv. suppl. 29; Ph. belg. 321; Ph. suec. 54.

Infusum Sennae compositum: **Ph. germ.** 140; Ph. austr. 74; Ph. hung. 233; Ph. ross. 224; Ph. helv. 66; Ph. belg. 323; Ph. Neerl. 133; Brit. ph. 164; Ph. dan. 139; Ph. suec. 112; Ph. U. St. 185.

Pulvis Liquiritiae compositus: **Ph. germ.** 216; Ph. ross. 324; Ph. helv. 106; Ph. belg. 219; Ph. U. St. 273.

Species laxantes (*St. Germain*): **Ph. germ.** 241; Ph. austr. 119; Ph. hung. 403; Ph. ross. 370; Ph. helv. 119; Cod. med. 407; Ph. belg. 334; Ph. Neerl. 224; Ph. dan. 229.

Tinctura Sennae: Brit. ph. 341.

Mixtura Sennae composita: Brit. ph. 212.

Confectio Sennae: Brit. ph. 89; Ph. U. St. 85.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II, 947; III, 1097.

Tafelbeschreibung:

A oberer Theil der blühenden Pflanze, nat. Gr.; 1 Blüthe im Längsschnitt, vergrössert; 2 dieselbe ohne Kron- und Kelchblätter, desgl.; 3, 4, 5 Staubgefässe, desgl.; 6 Pollen, desgl.; 7 Stempel mit Fruchtknoten im Längsschnitt, desgl.; 8 Fruchttraube, nat. Gr.; 9 Fruchthälfte mit Samen, desgl.; 10 Same, vergrössert; 11, 12, 13 derselbe im Quer- und Längsschnitt, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Theobroma Cacao L.

Kakaobaum — Cacaoyer — Cacao-Tree.

Familie: *Sterculiaceae;* Gattung: *Theobroma* L.

Beschreibung. Ein Baum von 4 bis über 12 Meter Höhe (in der Kultur 8—10 Meter hoch), mit 25 Ctm. dickem, gebogenem, knorrigem Stamme und, in Folge der fast horizontal abstehenden Aeste, mit ausgebreiteter, reich- und dunkelbelaubter Krone. Rinde dick, dunkel-zimmtbraun. Holz bräunlich, porös und leicht; junge Zweige bräunlich, weichhaarig. Blätter abwechselnd, kurz gestielt, 20 bis 30 Ctm. lang, 7 bis 10 Ctm. breit (sogar $^1/_2$ Meter lang und bis 18 Ctm. breit), eilänglich, länglich oder verkehrt eilänglich, zugespitzt, gegen die Basis fast keilförmig verschmälert, abgerundet oder stumpf, oder schwach herzförmig ausgerandet, mehr oder weniger deutlich schief, ganzrandig, der Rand bisweilen wellig, fiedernervig, beiderseits kahl oder oberseits auf der Mittelrippe, unterseits auf den Nerven und Adern weich sternhaarig; junge Blätter rosenroth. Nebenblätter lineal pfriemlich, abfallend. Blüthen büschelig, bisweilen vereinzelt, aus dem Stamme und den Aesten, und zwar aus den Achseln längst abgefallener Blätter, auch aus Wurzeltrieben, welche über der Erde liegen, hervorbrechend; aus der Mitte des Blüthenbüschels oft ein Zweig sprossend. Nur wenige Blüthen gelangen zur Fruchtbildung. Blüthenknospen eilänglich spitz. Blüthen gestielt, nebst dem Stiele kahl oder meist fein sternförmig und drüsig behaart. Blüthenstiele einblüthig, fadenförmig, unterhalb der Mitte mit 2 kleinen, gegenständigen Deckblättchen. Kelch rosenroth, bleibend, bis fast zum Grunde 5theilig, mit länglich-lanzettlichen, abstehenden, später zurückgeschlagenen, am Rande gewimperten Abschnitten. Kronenblätter 5, etwas länger als der Kelch, am Grunde aufrecht, kapuzenförmig, dann plötzlich stark verschmälert, zurückgebogen und am Ende wieder in eine umgekehrt-eirunde, kurz zugespitzte, am Rande gekerbt-gezähnelte Platte verbreitert. Letztere aderig, innen lebhaft rosenroth, aussen blasser. Staubgefässe am Grunde zu einer becherförmigen Röhre verwachsen, abwechselnd aus 5 unfruchtbaren, längeren, linien-pfriemenförmigen, aufrechten, behaarten oder kahlen, rothen Zipfeln (Staminodien) und 5 kurzen, vor den Blumenblättern stehenden, in den unteren, kapuzenförmigen Theil der Blumenblätter hineingebogenen, linealischen Zipfeln bestehend; letztere tragen auf ihrer Spitze die 4lappigen, 4fächerigen, nach aussen gekehrten Staubbeutel. Vor dem Aufspringen besteht der Staubbeutel aus 2 nach aussen gekrümmten Fächern, von denen jedes wiederum durch eine Scheidewand in 2 übereinander stehende Fächer getheilt ist. Letztere öffnen sich erst durch eine kurze Längsspalte, welche sich später zu einer kreisrunden, scheibenartigen Oeffnung erweitert. Pollen kugelrund, mit feinkörnigem Inhalte. Der freie, von der Staubgefässröhre umgebene, oberständige Stempel mit 5kantigem, 5fächerigem, kahlem oder drüsig behaartem Fruchtknoten, dessen einzelne Fächer im inneren Winkel 14 bis 16 zweireihig gestellte Samenknospen tragen. Griffel zu einer Säule verwachsen, oben in 5 einfache Narben gespalten. Frucht länglich, spitz, am Stiele eingedrückt, 15 bis 20 Ctm. lang, 7 Ctm. dick, mit 10 dicken, stumpfen, unebenen, unmittelbar aneinanderstossenden Längsrippen, von denen 5 nach dem Trocknen kaum noch erkennbar sind, daher die Frucht in diesem Zustande im Umrisse stumpf 5eckig rundlich, anfangs grünlich-weiss, später hochgelb, orangegelb oder röthlich (auch von dunkel purpurner, schwärzlicher Farbe), trocken braun. Das Fruchtgehäuse ist im frischen Zustande 4 bis 8 Mm. dick, hartfleischig, mit vielen Schleimzellen ausgestattet, getrocknet lederartig-holzig und dünner. Die Frucht ist 5fächerig, die 5 dünnen Scheidewände verlaufen gegen die Furchen des Fruchtgehäuses, so dass auf dem Rücken eines jeden Faches 2 Rippen liegen. Zur Reifezeit trennen sich die Scheidewände von den Fruchtwänden und liegen als blattartige Lappen zwischen den Samen. Ein farbloses oder schwach röthliches, süssliches Muss (Pulpa), in welches die Samen eingebettet sind, erfüllt die Fächer. Die eiweisslosen Samen zahlreich, horizontal, gewöhnlich quer liegend, durch das Muss und die geborstenen Scheidewände zu einer 5reihigen, in der nun einfächerigen Frucht freistehenden Säule vereinigt, jede Reihe etwa 12 bis 14 Stück enthaltend, eiförmig, mehr oder weniger platt gedrückt, bis über 25 Mm. lang, 15 Mm. breit, im frischen Zustande fleischig und fast farblos, mit weicher, biegsamer Samenschale, getrocknet braun mit zerbrechlicher, dünner Schale. Ein starker Nabelstreifen zieht sich von dem am stumpfen Ende befindlichen Nabel nach dem am gegenüberliegenden spitzen Ende befindlichen Hagelfleck (chalaza), woselbst derselbe sich in mehrere verästelte Gefässbündel auflöst, die innerhalb der Samenschale wieder abwärts, rings um den Samen herum, zum Nabel zurückverlaufen und auf der Oberfläche der Samenschale als zarte Adern sichtbar sind. Die innere Schicht der Samenschale, welche als zartes, dünnes, schlüpferiges, farbloses Häutchen den Samen umgiebt, bildet unregelmässige, hin- und hergebogene, meist in der Längsrichtung verlaufende Falten, welche tief in die zerklüfteten Cotyledonen eindringen. Embryo die Samenschale vollständig ausfüllend, frisch fleischig, weiss, trocken ölig, graulich und violett gezeichnet, dunkelbraunroth bis braunschwärzlich, spröde, von der eingedrungenen Samenhaut bis fast zum Centrum klüftig und in Folge dessen durch Druck in unregelmässige, scharfkantige Stücke zerspringend. Würzelchen 5 Mm. lang, cylindrisch, innerhalb der Basis der Samenlappen verborgen und gegen den Nabel gerichtet, glockenartig von den unteren Enden der Cotyledonen umhüllt. Die 2 Samenlappen dick, ölig-hartfleischig, Berührungsflächen gefaltet, unregelmässig buchtig.

Theobroma Cacao soll fast ausschliesslich den Kakao des Handels liefern. Nach Bernouilli kommen jedoch noch andere Arten in Betracht, so z. B. *Th. leiocarpum* Bern., *Th. pentagonum* Bern., *Th. Saltzmannianum* Bern, *Th. bicolor* Humb. et B., *Th. angustifolium* Sessé, *Th. ovalifolium* Sessé, deren Unterschiede nur in der Gestalt der Früchte begründet sind. Es ist schwierig wegen der schwer unterscheidbaren Samen, die einzelnen Sorten des Welthandels auf die verschiedenen Arten zurückzuführen. Die feinen Sorten von Soconusco und Esmeraldas sollen von *Th. bicolor, angustifolium* und *ovalifolium* abstammen.

Theobroma bicolor Humb. et B., Zweifarbiger Kakao, besitzt nach Hayne einen aufrechten, runden Stamm und abwechselnde, entfernt stehende, im jugendlichen Alter weissliche Aeste. Seine Höhe beträgt ungefähr 6 Mtr. Die Blätter sind gestielt, abwechselnd, schief-herzförmig-länglich, zugespitzt, ganzrandig, an der Basis siebennervig, oberhalb kahl, grün, unterhalb fein weissfilzig; die Blattstiele stielrund. Blüthen gestielt, afterdoldenständig. Afterdolden überblattachselständig, wenigblüthig. Der Kelch besteht aus einer 5blätterigen, rothen abfallenden Blüthendecke; Kelchblättchen lanzettförmig-eirund, spitz. Blumenkrone 5blätterig, purpurroth; die Kronenblätter genagelt, Platte rundlich, ganzrandig, vertieft; der Nagel umgekehrt-eirund-keilförmig, einwärts gekrümmt, fast kahnförmig vertieft. Die Staubgefässe zu zehn; Staubfäden hautartig an der Basis zu einem Kranze verwachsen, 5 fruchtbar, linien-pfriemenförmig, den Kronenblättern gegenüberstehend, auswärts gekrümmt, 5 abwechselnd unfruchtbar, linien-lanzettförmig, aufrecht, etwas länger als die fruchtbaren. Staubbeutel gedoppelt, 2fächerig, in der Höhlung der Kronenblattnagel verborgen. Fruchtknoten oberständig, fast eiförmig-kugelig, 5furchig, seidenartig. Der Griffel fadenförmig, ungetheilt. Die Narbe spitzig. Frucht rundlich-eiförmig, 5furchig, vielgrubig, seidenartig, 5fächerig, mit einem gelben, sehr wohlschmeckenden Musse erfüllt, ca. 15 Ctm. lang, im trocknen Zustande mit holzig-lederartiger Rinde. Samen zahlreich, reihenweise quer übereinanderliegend, länglich oder fast eiförmig-länglich, zusammengedrückt, mit der Nabelschnur den der Achse zugekehrten Fach-Winkeln angeheftet.

Vorkommen: In Südamerika und den Wäldern der Provinz Choco in Neu Granada, bei Carthago am Fusse der Anden von Quindiu in einer Meereshöhe von ca. 1000 Mtr. von Humboldt und Bonpland angetroffen; jedenfalls auch im südlichsten Theil von Mexico, im Staate Chiapas (bei Soconusco) angebaut.

Anatomisches. Das Fruchtgehäuse besteht aus einem Parenchym, welches aus stärke- und krystallführenden, rundlichen, getüpfelten Zellen zusammengesetzt ist und grosse, mit Schleim erfüllte Räume enthält. Gegen die innere Fruchtwand geht das Parenchym in ein schlaffes, tangential gestrecktes Zellgewebe über, auch zeigt sich daselbst ein Kreis von derben, gelblichen Steinzellengruppen und ein Kreis von Gefässbündeln. Die Scheidewände sind aus stern- und morgensternförmigen Zellen gebildet. Der Fruchtbrei besteht aus einem Gewebe, dessen farblose, radial langgestreckte, mit einer etwas schleimigen Flüssigkeit erfüllte Zellen mit den Samen, der inneren Fruchtwand und den Scheidewänden verbunden sind.

Die Samenschale ist von einer Reihe dünnwandiger, kubischer Epidermiszellen bedeckt, die mit den Zellen des Fruchtbreies in Verbindung stehen. Die oberste, starre, dünne Schicht besteht aus tafelförmigen Zellen, welche nach aussen und an den Seiten verdickte braunrothe Wände besitzen. Das darunter befindliche starke, aus rundlichen, getüpfelten Zellen zusammengesetzte Parenchym enthält etwas Stärkemehl, Krystalldrusen und Oeltröpfchen. Dasselbe fällt bei dem Trocknen zu einer dünnen, bräunlichen, tangential gestreckten Zellenschicht zusammen. Die äussere Region dieser Parenchymschicht zeigt grosse, tangential gestreckte Räume mit farblosem Pflanzenschleim. Flückiger sagt von dieser Schicht: „Das zusammengefallene Gewebe zeigt nach dem Aufweichen in siedender Kalilauge grosse, meist in die Länge gestreckte, braunwandige Zellen, die durch ihre verbogenen, starken Wände fast filzartig verbunden sind. In der kleinzelligen, äusseren Schicht unmittelbar unter der Oberhaut entstehen durch theilweise Auflösung und durch Einrisse der Zellwände grosse, mit Schleim gefüllte Räume, welche oft auf weite Strecken die Oberhaut vom inneren Gewebe ablösen.“ In der Mitte dieser Region befindet sich ein weitläufiger Kreis tangential gestreckter Gefässbündelstränge, die aus abrollbaren Spiralgefässen bestehen, in deren Nähe sich bisweilen noch Schleimhöhlen befinden. Zwischen der Gefässbündelschicht und der inneren Samenhaut zeigt sich eine Reihe sehr kleiner, dick- und rothwandiger, kubischer Steinzellen. Die Samenhaut ist scharf abgegrenzt und besteht aus mehreren Reihen (nach Flückiger aus einer Reihe) farbloser oder gelblicher, tafelförmiger, gallertartiger, hier und da Krystalldrusen führender Zellen. „Diese durchsichtige, nach dem Aufweichen sehr schlüpferige Haut ist es, welche in die Cotyledonen eingefaltet ist und sie so brüchig macht.“ Die Samenlappen sind von einer Lage gewöhnlich etwas tangential gestreckter, farbloser Epidermalzellen bedeckt, welche einen braunen, körnigen Inhalt besitzen; sie bestehen aus einem dichten, von Gefässbündeln durchzogenen Parenchym, das von einzelnen oder reihenweise verlaufenden, violetten Farbstoff enthaltenden Zellen durchsetzt wird. Der Inhalt der Zellen der Cotyledonen besteht aus ungefärbten Fettklumpen. „Einzelne Zellen oder Zellenreihen sind von einem in den ungerotteten Samen schön violetten oder blauen Farbstoff erfüllt, welcher durch das Rotten in trübes Rothbraun übergeht.“ Die Samenhaut zeigt hie und da gelbe, kurze, keulenartige Zellfäden, welche einen wolkigen, bräunlichen Inhalt besitzen und durch ca. 10 Querwände getheilt sind.

Blüthezeit. Der Baum blüht das ganze Jahr hindurch; die Fruchtreife erfolgt nach 4 Monaten; die Ernte meist zweimal im Jahre.

Vorkommen. Der Kakaobaum ist in geschützten Lagen, namentlich an den Flussufern des tropischen Amerika einheimisch, bis zu Meereshöhen von 360 Metern. Er wird gegenwärtig in seiner Heimath, im tropischen Asien und Afrika häufig kultivirt. „Die Küstenländer und Inseln des mexikanischen Meerbusens, sowie das Stromgebiet des Cauca, des Magdalenenstromes, des Orinoko und Amazonas dürfen wohl als die Heimath des Kakaobaumes betrachtet werden. Als äusserste Nordgrenze seines Vorkommens erscheinen die heissesten Thäler des Mississippi und des Altamaha in Louisiana und Georgia. Die südlichsten grösseren Kakaopflanzungen besitzt unter 13° südlicher Breite die Provinz Bahia, weiterhin gegen den 20° zeigt sich der Kakaobaum nur noch in Gärten (Flückiger).“ Flückiger giebt als vorzügliche Kulturorte die mexikanischen Staaten Colima und Oaxaca, ganz Central-Amerika, die Gegend von Popayan und den Küstenstrich von Ekuador, Nordperu und Bolivia an. Seit 1670 ist der Kakaobaum nach den Philippinen verpflanzt worden. Gut gedeiht er auch auf Java, Manila, Bourbon und den Kanarischen Inseln.

Name und Geschichtliches. *Theobroma* von ϑεος, Gott und βϱῶμα Speise, Götterspeise, ein Name, der dem Baum von Linné gegeben worden ist. *Cacao* ist ein mexikanischer Name; *Kakauatl,* Kakaosame, *cacahoaquahuitl* der Kakaobaum.

Schon lange vor Entdeckung Amerikas ist der Kakao von den Mexikanern benutzt worden. Kortez traf bei seiner Eroberung in Mexiko (1519) den Kakao in allgemeinem Gebrauche. Letzterer, sowie Fernandez, schildern in ihren Briefen an Kaiser Karl V. die Kultur und den Gebrauch des Kakao sowohl als Genuss- als auch als Zahlmittel. Kakao bildete bei den Altmexikanern die einzige Münze, in welcher die Provinzen der Regierung ihre Steuer bezahlten, ein Gebrauch, der noch von

Humboldt in Costarica beobachtet wurde. Schon die vor den Azteken in Mexiko wohnenden Tolteken haben bereits Jahrhunderte vor ihrer Unterjochung (1325) sich des Kakaos bedient. Fernandez berichtet in seinem oben erwähnten Briefe von den Kakaogärten und bezeichnet den Baum mit dem einheimischen Namen *Cacao* oder *Cacaguate.* Im letzteren Worte vermuthet Flückiger den Ursprung des Wortes Chokolade.

Die Zubereitung als Genussmittel, welches zu jener Zeit, gleich dem Thee in China, von allen Volksklassen benutzt wurde, war eine wesentlich andere als jetzt. Die gerösteten, von der Schale befreiten, gestossenen Bohnen wurden in Wasser gekocht, von der ärmeren Klasse mit Maismehl gemischt, kräftig gewürzt (wozu man bereits die Vanille benutzte) und auf kaltem Wege zu einer schäumenden Masse von Harzdicke verarbeitet, die dann kalt genossen wurde. Die Azteken bezeichneten den so zubereiteten Kakao als *Chocolatl* (von *choco* schäumen und *atl* Wasser), die Kakaobohnen mit *Kakaohatl.* Die Wilden am Orinoko benutzten noch zu Humboldt's Zeiten nur das Fruchtmuss und warfen das Uebrige weg. Die Schilderungen von Kortez und Anderen, welche namentlich auch den Kakao als Ersatz anderer Nahrungsmittel bei anstrengenden Reisen anpreisen, verschafften ihm bald einen ausgezeichneten Ruf, so dass er 1520 und zwar in Form von Kuchen nach Spanien gebracht wurde. Aber über Spanien und seine Kolonien drang vorerst sein Ruf nicht hinaus. Der Mailänder Hieronymus Benzoni, der von 1544 bis 1555 Central-Amerika bereiste, bestätigt zwar die Aussagen seiner Vorgänger, kann sich aber nur entschliessen Kakao zu geniessen, wo der Wein fehlte, und schildert namentlich die Unsauberkeit der Eingeborenen bei Zubereitung des aus *Cacuate* hergestellten Getränkes. Fernandez (1560—1571 in Mexico) giebt eine ausführliche Schilderung und leidliche Abbildung des *Cacaua* oder *Quahuitl* und berichtet über das aus den Samen zubereitete Getränk *Chocolatl.* Merkwürdigerweise haben die benachbarten Brasilianer erst nach der Einwanderung der Spanier von diesem Genussmittel Gebrauch gemacht. Der italienische Weltumsegler F. Carletti (1597 bis 1606) brachte den Kakao und die Kunst der Chocoladenzubereitung nach seiner Vaterstadt Florenz und von hier aus verbreitete sich das Getränk nach dem mittleren und nördlichen Europa. Dass Kakao erst so spät ausserhalb Spaniens in Europa benutzt wurde, mag in den ungünstigen Aeusserungen des Benzoni und des Spaniers Pater Acosta begründet sein; letzterer meint, dass schon das äussere Ansehen abschrecke und der Genuss Herzbeschwerden verursache. Auch Clusius, der eine schlechte Abbildung des Kakaosamens lieferte, äussert sich auf Grund von Benzonis Berichten, dass der Kakao eher für Schweine, als für Menschen passe. Nach Frankreich soll die Chokolade aus Spanien um 1615 durch die Gemahlin Ludwigs XIII. gebracht worden sein. 1667 wurde in England das erste Chocoladenhaus eröffnet; 1679 kam Kakao und die Chocolade durch Empfehlung des Leibarztes vom Churfürsten Friedrich Wilhelm von Brandenburg, Bontekoe, nach Deutschland. Ursprünglich brachte man die *Chocolate, Succolata* fertig nach Europa; später gelangten auch die Samen zu uns, aus denen namentlich in Spanien (Cadix) Chocolade hergestellt wurde. Wilhelm Homburg, Chemiker in Paris, beschäftigte sich 1695 mit der Gewinnung des Kakaofettes; letzteres wurde 1719 von Quelus als Genussmittel und zu Salben empfohlen.

Offizinell ist der Same: *Semen Cacao* (*Semina Theobromatis, Fabae Cacao, Nuclei Cacao*), welcher in 2 Hauptsorten, als gerotteter und ungerotteter Kakao, in den Handel gebracht wird.

Der gerottete Kakao, Erdkakao wird auf folgende Weise gewonnen. Die durch Reiben oder Sieben vom Fruchtfleische befreiten Samen werden auf der Erde in Haufen aufgeschichtet, mit Blättern bedeckt und unter bisweiligem Umrühren 4 bis 5 Tage einer gelinden Gährung ausgesetzt. Man gräbt sie auch in die Erde oder füllt sie in Fässer und Kisten und unterwirft sie einer stärkeren Gährung. Nach Beendigung dieses Prozesses, wodurch sie ihren bitteren, herben Geschmack, aber auch die Hälfte ihres Gewichtes verlieren, werden die Bohnen an der Sonne oder durch künstliche Wärme getrocknet und abgesiebt. Sie besitzen jetzt eine braune Farbe und die Oberfläche ist bei den eingegrabenen Kakaos mit einem erdigen Ueberzuge bedeckt. Die hierher gehörenden Sorten, welche die vorzüglichste Waare bilden, sind nach der früheren Eintheilung folgende:

1. Mexikanischer oder Soconusco-Kakao besteht aus kleinen, stark convexen Bohnen, mit feinem Arom, sehr mildem Geschmack und goldgelber Farbe. Soconusco erzeugt die vorzüglichste Sorte, welche jedoch selten nach Europa gelangt. Für Mexiko ist ausserdem noch Tabasco von Bedeutung, welches grössere Mengen von Kakao liefert. Mexiko verbraucht jedoch mehr, als es erzeugt, woraus sich das geringe Erscheinen dieser so vorzüglichen Sorten auf dem europäischen Markte erklärt. Der Kakao von Soconusco, ebenso die nachfolgende Sorte von Esmeraldas, sollen übrigens von *Th. bicolor* H. et B., *Th. angustifolium* Sessé und *Th. ovalifolium* Sessé abstammen.

2. Esmeraldas-Kakao, aus Ekuador stammend, mit kleinen, etwas dunkleren, den vorigen sonst ähnlichen Bohnen.
3. Guatemala-Kakao mit sehr grossen, stark convexen, am spitzen Ende stark verjüngten, sehr milden und aromatischen Bohnen.
4. Caracas-Kakao aus Venezuela, von blass-bräunlicher Farbe; die mit einem erdigen Ueberzuge bedeckten, convexen Samen besitzen einen milden, angenehmen Geschmack. Die Caracassorte ist die am höchsten geschätzte des Handels.
5. Guayaquil-Kakao, aus Ekuador stammend, besteht aus platten, fast keilförmig-eiförmigen, braunrothen, runzeligen, 2 bis 3 Ctm. langen Samen. Ist eine feine, durch Güte und Menge sich auszeichnende Sorte.
6. Berbice-Kakao aus britisch Guayana, mit kleinen, aussen grauen, innen rothbraunen Samen.
7. Surinam- und Essequebo-Kakao mit ziemlich grossen, festen, dichten Samen, die aussen einen schmutzig-grauen, lehmigen Ueberzug, innen dunkel-röthlich-braune Farbe und etwas bitteren Geschmack besitzen.

Der ungerottete Kakao, Sonnenkakao, Inselkakao wird ohne besondere Vorbereitung möglichst rasch getrocknet und durch Reiben von den Mussresten befreit. Er besitzt eine schön bräunlich-rothe, ebene Schale mit deutlich hervortretenden Gefässbündeln, einen schwarzbraunen, röthlich schimmernden Embryo und einen herben, bitteren Geschmack. Im Handel erscheinen folgende Sorten:

1. Brasilianischer Kakao (Para-Bahia-Maranhon-Kakao) besteht aus glatten, keil-eiförmigen, an dem einen Rande fast geraden, an dem anderen stark convexen, schön braunrothen Samen von bitterem, zusammenziehendem Geschmacke.
2. Cayenne-Kakao ist ziemlich hart, aussen graubraun, innen blauroth.
3. Antillen-Kakao oder Insel-Kakao zerfällt in Trinidad-Kakao mit grossen, sehr breiten, platten, fast schwarzbraunen Samen; Martinique-Kakao mit länglichen, schmäleren, platten, fast braunröthlichen Samen; St. Domingo-Kakao mit kleinen, platten, schmalen, dunkelbraun-violetten Samen.

Der wildwachsende Kakaobaum erzeugt kleine Früchte mit sehr bitteren Samen, weshalb fast nur Samen des kultivirten Baumes in den Handel gebracht werden. Die Kultur des Baumes ist nicht leicht; er gedeiht nur in lockerem, tiefgründigem Boden, verlangt grosse und gleichmässige Feuchtigkeit bei gleichmässiger Temperatur von 24 bis 28°, und erfordert hinreichende Beschattung, welche hauptsächlich durch Bananen, namentlich aber durch die baumartige Papilionacee, *Erythrina Corallodendron* L. bewirkt wird, die deshalb den Namen *Arbol madre* oder *Madre del Cacao* führt. Am besten gedeiht er an schattigen Meeresküsten und in tiefer liegenden Flussthälern. Die zur Aussaat verwendeten Samen, die wegen des baldigen Verlustes der Keimkraft frisch sein müssen, entwickeln sich schon nach 8 Tagen. Vom 3. oder 4. Jahre ab fängt der Baum an zu blühen und treibt vom 4., gewöhnlich aber erst 8. oder 10. Jahre ab bis zum 30., auch 50. Jahre Früchte, die in 4 Monaten reifen, und meist zweimal im Jahre geerntet werden; in Venezuela Ende Juni und Ende Dezember, in Brasilien Ende Februar und Ende Juni. Von 3000 Blüthen ist in der Regel nur eine Frucht zu erwarten; jeder Baum liefert jährlich 1 bis 2 Klgr. Samen.

Die jährl. Gesammtproduktion soll ca. 42,500,000, betragen, wovon Frankreich im Jahre 1880 allein 17,975,222 Klgr., 1883 15,662,300 Klgr. erhielt. England erhält jährl. etwa 10,750,000 Klgr. Deutschland empfing im Jahre 1883 2,557,000 Klgr., Kakaobohnen, 2,629,000 Klgr. Kakaomasse, 476,000 Klgr. Chocolade. Belgien verbraucht jährl. 850,000 Klgr. Kakao, Holland 1,250,000—1,500,000 Klgr., Oesterreich 440,000 Klgr. Der Gesammtverbrauch in Europa beträgt 25 bis 30 Millionen Klgr.; davon entfallen auf den Kopf in Frankreich 0.25 bis 0.35 Klgr., in England 0.15 Klgr., in Deutschland 0.05 Klgr. Der Verbrauch in Spanien und Portugal nebst Colonien beträgt pro Kopf 1 Klgr.

Was nun die gegenwärtige Kultur des Kakaobaumes anbelangt, so ist zu bemerken, dass dieselbe in Mexiko zurückgegangen ist und in nennenswerther Weise nur noch bei Tabasco und bei Colima in der Provinz Oaxaka betrieben wird. Hauptkulturorte sind derzeit Guatemala (Soconusco), Honduras, Mosquito, Costarica und Nicaragua. Reiche Erträge liefern ferner Sta. Lucia, St. Croix, Granada, Trinidad, Columbien (Provinz Magdalena und die Gegend von Popayan), Ekuador (Quito und Guayaquil). Ein vorzügliches Produkt, jedoch nur in geringer Ausbeute, liefert Porto Cabello und der Golf von Maracaibo in Venezuela. Reiche Erträge und vorzügliche Bohnen liefert der Nordabhang der Küstenkette bei Caracas und der Küstenstrich von Cumana bis zur Ausmündung des Tocuyo. Guyana besitzt in Surinam und Berbice gute Plantagen und auch im französischen Theil von Guyana wird der Kultur des Kakao Sorgfalt zugewendet, während im brasilianischen Guyana die Kultur vernachlässigt wird. Ueberhaupt steht die Kultur in Brasilien auf keiner hohen Stufe; die Erträge sind gering und die Bohnen schlecht, die sonst vorzüglichen Kulturen auf Haiti, Jamaica und Martinique sind öfters durch Orkane zerstört worden. Gut gedeiht der Kakao auch in Java, Manila, Bourbon und auf den Kanarischen Inseln.

Die etwa 12% des Samens betragenden, zerbrechlichen Kakaoschalen (*Testae Cacao*) werden gewonnen, indem man die Bohnen in geschlossenen eisernen Trommeln einer Hitze von 100 bis 137° aussetzt und die dadurch spröde gemachten Schalen durch Siebe und den Windfeger von den Bohnen trennt. Flückiger sagt bezüglich dieses Prozesses: „Obwohl die Temperatur hierbei nicht hoch genug geht und nicht so lange anhält, um im Kakao sehr eingreifende Veränderungen zu veranlassen, so ist doch sein Geruch nach dem Rösten verschieden."

Bestandtheile. Nach Lambadius enthalten 100 Gewichtstheile Bohnen 87.8 Kern und 12.2 Schale. 100 Theile Kern enthalten nach diesem Forscher: 53.10 Fett, 16.70 Proteïnsubstanz, 10.91 Stärkemehl, 7.75 Schleim, 2.01 rothen Farbstoff, 0.9 Faser, 5.20 Wasser. Die Destillation der Kerne mit Wasser lieferte ein aromatisches Produkt, ohne Abscheidung eines ätherischen Oeles. Die Asche betrug 1.99% und enthielt 39.5% Phosphorsäure, 37.1% Kali, 16.0% Magnesia, 2.9% Kalk, ferner Chlor, Schwefelsäure, Kieselsäure, Natron und Eisenoxyd; auch geringe Mengen von Kupfer, wahrscheinlich von Kupfergefässen herrührend, sollen darin aufgefunden worden sein. Trajanowsky erhielt von den Kernen 2.08—3.93%, von der Schale 4.67—16.34% Asche; Wolfram aus den Kernen 3.0 bis 4.3%, aus den Schalen 5.1—13.3% Asche. Woskresensky entdeckte 1841 in den Kakaobohnen eine schwache Base, *Theobromin.* A. Mitscherlich fand in dem Guayaquil-Kakao 45—49% Fett, 14—18% Stärkemehl, 1.2—1.5% *Theobromin*, 0.34% Stärkezucker, 0.26% Rohrzucker, 5.8% Cellulose, 3.5—5.0% Pigment, 13.0—18.0% Proteïnverbindungen, 3.5% Asche, 5.6—6.3% Wasser. Schmidt und Bell haben 1883 noch 0,33% Coffeïn aufgefunden.

Theobromin, im Jahre 1841 von Woskresensky in den Kakaobohnen aufgefunden, ausserdem noch in einigen Theesorten und in den Colanüssen nachgewiesen, findet sich vorwiegend in den Samenlappen und nur in geringer Menge in den Schalen. Es besitzt eine Zusammensetzung von $C_7H_8N_4O_2$, bildet ein weisses, aus mikroskopischen, rhombischen Nadeln bestehendes Krystallpulver, äussert einen sehr bitteren, sich nur langsam entwickelnden Geschmack, sublimirt bei 290—295° unzersetzt, löst sich in 55 Theilen Wasser von 100°, in 660 Theilen von 20°, in 1000 Theilen von 0°, in 47 Theilen kochendem und 1460 Theilen kaltem Weingeist. Nach Treumann gehören zur Lösung 148.5 Theile siedendes Wasser, 1600 Theile Wasser von 17°, 422 Theile von siedendem absolutem Alkohol, 4284 Theile desselben bei 17°, 105 Theile von siedendem Chloroform. Das *Theobromin* besitzt keine alkalische Reaktion, geht aber mit starken Mineralsäuren, nicht mit Oxalsäure, krystallisirende Verbindungen ein, welche jedoch durch Wasser zersetzt werden. Strecker hat es 1862 in Coffeïn übergeführt; letzteres kann daher als methylirtes *Theobromin* ($C_7H_7(CH_3)N_4O_2$) betrachtet werden. Trajanowsky erhielt aus den Kernen 1.2 bis 4.6%, meistens aber 2—3% Theobromin, aus den Schalen 0.8 bis 4.5%. Wolfram erhielt aus den Cotyledonen 1.3 bis 1.4%, aus den Schalen 0.4 bis 1.1% Theobromin. Flückiger vermuthet, dass das Theobromin der Schalen wohl nur der anhängenden inneren Samenhaut angehört. Die physiologische Wirkung des Theobromin ist ähnlich der des Coffeïn, jedoch weit geringer.

Das mittelst Aether, Petroleumbenzin oder Schwefelkohlenstoff, im Grossen durch Auspressen des von der Schale befreiten, fein zerriebenen Samens zwischen warmen Platten gewonnene Fett, die sogenannte Kakaobutter (*Oleum Cacao*, *Butyrum Cacao*), beträgt ungefähr die Hälfte der entschälten Kerne. Es ist eine harte Masse von weisser, schwach gelblicher Farbe, von mildem, den Samen ähnlichen Geschmack, hat ein spez. Gewicht von 0,90—0.91, einen Schmelzpunkt von 30—35°; es ist löslich in 2 Theilen Aether. Es besteht der Hauptsache nach aus Oleïn; Specht und Gössmann fanden als Hauptmasse des Kakaofettes Stearin und wenig Elaïn nebst Palmitin. Kingzell hat 1877 im Fette 2 Säuren gefunden; eine solche mit geringem Kohlenstoffgehalte (Laurostearinsäure) und eine weitere mit der Zusammensetzung $C_{64}H_{128}O_2$ (Theobromsäure), ausserdem 20% Oelsäure. Traub hat Theobromsäure nicht nachweisen können. Nach den Untersuchungen von Traub im Jahre 1883 besteht das Kakaofett nur aus Glycerinrestern und liefert bei Verseifung Arachinsäure ($C_{20}H_{40}O_2$), Stearinsäure, Oleïnsäure, Palmitinsäure und Laurinsäure; flüchtige Säuren fehlen.

Das Kakaoroth ist ein carminrother, etwas bitter schmeckender in Wasser, Weingeist und Essigsäure löslicher Farbstoff, welcher sich mit Blei verbindet und nach Mitscherlich wahrscheinlich nachträglich (denn die Samen sind ursprünglich weiss) unter dem Einflusse des Sauerstoffes aus einem gerbstoffähnlichen Körper gebildet wird. Es soll 3% der getrockneten Samen betragen.

Das Stärkemehl hat im Vergleich zu anderen Stärkemehlsorten abweichende Form und Grösse; die Stärkekörnchen sind rund und sehr klein. (Husemann, Pflanzenstoffe 820).

Anwendung. Der Kakao, welcher vermöge seiner Proteïnsubstanzen, Kohlenhydrate und Nährsalze ein gutes Nahrungsmittel bildet, dient als ein vorzügliches Surrogat des Kaffees und Thees; in der Medizin als Träger bitterer und anderer Stoffe. Seine Hauptverwendung findet er zur Herstellung der Chocoladen. In der Medizin verwendet man die durch Röstung und Pulverung der Kakaobohnen hergestellte Kakaomasse (*Pasta Cacao, Massa cacaotina, Massa Cacao*), welche als ein vorzügliches Excipiens von Arzneistoffen, ferner als ein vortreffliches Constituens für Pastillen und Trochisken, sowie als Grundlage verschiedener medizinischer Chocoladen und stärkender Kakaopräparate betrachtet wird. Wegen ihres Fettreichthums wird die Kakaomasse nicht immer gut vom Magen vertragen; es wird daher entölte Kakaomasse (*Cacao expressum, Cacao ab oleo liberatum*), welche durch Pressen zum grössten Theile vom Fette befreit ist, in den Handel gebracht. Die Kakaoschalen (*Testae Cacao, Cortex Cacao tostus*) werden diätetisch als Surrogat des Kaffees verwendet.

Oleum Cacao (*Butyrum Cacao*), Kakaobutter, das „dem Talg in seiner Consistenz sich nähernde Fett, ist wegen seiner geringen Neigung zum Ranzigwerden als Constituens für Cerate, Lippenpomaden, Augensalben sehr geeignet und dient besonders zur Bereitung von Suppositorien und Vaginalkugeln, auch statt Talg bei Intertrigo". Husemann, Arzneimittell. 745, 371 (Kakaobutter).

Litteratur. Abbildung und Beschreibung. Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 419; Hayne, Arzneigew. IX, Taf. 35 (Taf. 36 u. 37 *bicolor*); Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXXIIIef; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 38; Luerssen, Handb. der syst. Bot., II., 660; Karsten, Deutsche Flora 618; Wittstein, Pharm. 363.

Drogen und Präparate. *Semen Cacao*: Ph. ross. 359; Ph. belg. 18; Cod. med. 43; Ph. dan. 207; Ph. suec. 184; Flückiger, Pharm. 909; Mitscherlich, Der Kakao und die Chocolade, Berlin 1859; Berg, Waarenk. 432.

Oleum Cacao s. *Theobromae:* **Ph. germ.** 192; Ph. austr. 96; Ph. hung. 325; Ph. ross. 287; Ph. helv. 90; Ph. Neerl. 165; Brit. ph. 229; Ph. dan. 165; Ph. suec. 136; Ph. U. St. 244; Flückiger and Hanb., Pharm. 95; Hist. d. Drog. I, 184; Berg, Waarenk. 585.

Unguentum Cacao: Ph. ross. 445.

Pasta Cacao: Ph. dan. 175; Ph. suec. 147.

Pasta Cacao cum Caraghen und *P. Cacao cum Lichene islandico:* Ph. dan. 175.

Pastilli Magnesiae ustae: Ph. helv. suppl. 85.

Trochisci Santonini: **Ph. germ.** 291; Ph. Neerl. 276; Ph. dan. 279.

Trochisci lactatis ferrosi: Ph. Neerl. 276.

Suppositoria Acidi tannici, Hydrargyri, Morphii, Plumbi composita: Brit. ph. 307, 308; Ph. U. St. 316.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe Hager, Pharm. Prx. I, 639; III, 170.

Tafelbeschreibung:

Taf. I. A blühender Ast nat. Gr. 1 Blüthe, vergrössert; 2 dieselbe im Langsschnitt, desgl.; 3 Kronenblatt, desgl.; 4 Blüthe ohne Kronenblätter; 5, 6, 7 Staubgefässe, desgl.; 8 Stempel, desgl.; 9, 10 Fruchtknoten im Längs- und Querschnitt, desgl.

Taf. II. B Frucht, nat. Grösse; 11 dieselbe im Längschnitt, desgl.; 12 dieselbe im Querschnitt, desgl.; 13, 14 Same, desgl ; 15, 16 derselbe im Längs- und Querschnitt, desgl.; 17 Same ohne Samenschale, desgl. Nach der Natur von W. Müller.

Gossypium barbadense L.

Baumwolle — Cotonnier — Cotton.

Familie: *Malvaceae* (Unterfamilie: *Hibisceae*); Gattung: *Gossypium* L.

Beschreibung. Die Baumwollengewächse sind (nach Luerssen) Kräuter oder Sträucher, auch fast baumartig, mit 3- bis 9lappigen oder 3- bis 9theiligen, selten ungetheilten Blättern und grossen, meist gelben oder purpurnen Blüthen. Der Aussenkelch besteht aus 3, meist grossen und herzförmigen, selten kleinen und linealischen oder lineallanzettlichen, oft schwärzlich punktirten, gewöhnlich gezähnten oder eingeschnittenen, selten ganzrandigen, in der Regel bleibenden Blättern. Der Innenkelch ist abgestutzt oder kurz 5zähnig, oft schwärzlich punktirt. Staubgefässe zu einer den Griffel einschliessenden Röhre verwachsen, welche oberwärts auf der Aussenseite eine grosse Anzahl von Fäden trägt, unter dem Gipfel meist nackt. Fruchtknoten 3- bis 5fächerig, die Fächer vieleiig. Der am Ende keulige Griffel 3- bis 5furchig, mit 3 bis 5 Narben. Frucht eine fachspaltige Kapsel; letztere 3- bis 5klappig. Samen von langen, weichen Wollhaaren dicht bedeckt. Endosperm sparsam oder fehlend. Samenlappen stark gefaltet, mit der geöhrten Basis das Würzelchen umfassend, oft schwarz punktirt.

Gossypium barbadense L. ist ein kleiner Strauch (Halbstrauch) oder grosses ausdauerndes Kraut von 2 bis 3 Meter Höhe und reich verzweigt. Aeste steif, cylindrisch, kahl oder weichhaarig, etwas gestreift, purpurn gefleckt, mit vielen erhabenen, schwarzen, drüsigen Punkten. Blätter abwechselnd, zahlreich, auf cylindrischen, gleich den Aesten schwarz drüsig punktirten, 6 bis 12 Ctm. langen Stielen. Blattfläche von der Länge der Stiele und ebenso breit, am Grunde herzförmig, bis zur Mitte oder tiefer handförmig 3- bis 5lappig getheilt; Lappen eiförmig-länglich bis länglich, zugespitzt, ganzrandig, in der Jugend gewöhnlich mit einem sternförmigen, abfallenden Flaum bedeckt, im späteren Alter glatt, auf der oberen Seite hellgrün, auf der unteren blasser; Blätter mit 3 hervortretenden Nerven; der mittelste Nerv (gewöhnlich allein) auf der unteren Seite in seiner unteren Hälfte mit einer hervortretenden länglichen Drüse ausgestattet. Nebenblätter lineallanzettlich, ziemlich gross, die oberen sichelförmig (in unserer Zeichnung stimmen die Nebenblätter weder mit dem Texte noch mit der Zeichnung in Bentley and Trimen überein). Blüthen gross, 6 bis 8 Ctm. im Durchmesser, an kräftigen, steifen, blattgegenständigen, nach oben an Dicke zunehmenden Stielen. Aussenkelch 3blätterig. Blätter bis 4 Ctm. lang, mit herzförmiger, ganzer Basis, tief geschlitzt und spitz gelappt, klebrig, grün, gerippt und schwarzdrüsig punktirt. Innenkelch klein, ca. 1 Ctm. lang, in den Blättern des Aussenkelches versteckt, röhrig-glockig, abgestutzt oder am Rande schwach 5lappig, parallel geadert und schwarz-drüsig punktirt. Kronblätter 5, in der Knospe stark gerollt, verkehrt-eiförmig, am Grunde zu einer sehr kurzen Röhre verbunden, etwas gestutzt, fein geadert, schwefelgelb, mit einem purpurnen Flecken an der Basis, oder bloss weinroth. Staubfäden zahlreich, unten zu einer langen Röhre verbunden, am oberen Theile der Röhre frei, schlank mit gelben Staubbeuteln. Pollen rund, stachelig. Fruchtknoten kegelförmig, glatt, punktirt, 3- bis 5fächerig, mit zahlreichen Eichen an den in der Mitte zu einer Säule vereinigten Samenträgern. Griffel einfach, in der Mitte der Staubgefässröhre, länger als die Staubgefässe, am Ende keulig, 3- bis 5furchig, mit 3 bis 5 Narben. Frucht 3 bis 4 Ctm. lang, länglich-eiförmig, spitz oder kegelförmig zugespitzt, von den Blättern des bleibenden Aussenkelches eingeschlossen, glatt, dunkelbraun, 3- bis 5klappig sich öffnend. Die eiweisslosen Samen zahlreich, unregelmässig-eiförmig. Samenschale dunkelbraun, ziemlich dick, hart, mit zahlreichen, 2 Ctm. langen, sehr zarten, einfachen, rein weissen, geschlängelten Haaren dicht bedeckt. Embryo den Samen ganz ausfüllend, mit kleinen, schwarzen, eingesenkten Drüsen besetzt. Samenlappen gross, stark gefaltet, mit der geöhrten Basis das lange, keulenförmige Würzelchen umfassend.

Diese durch besondere Länge der Baumwollenfaser ausgezeichnete Art soll in Westindien einheimisch sein; sie wird neuerdings in vielen tropischen und subtropischen Gebieten kultivirt.

G. hirsutum L. Strauchartig. Durch Behaarung und fast 3eckige Blattlappen von der vorhergehenden Art verschieden. Samenkapsel fast von Apfelgrösse. In Westindien, Guyana und in dem wärmeren Nordamerika kultivirt.

G. religiosum L. 1 bis $1\,^1/_4$ Mtr. hoher Halbstrauch mit kleinen Samenkapseln und gelben oder gelbbraunen Samenhaaren. In China und Hinterindien einheimisch; im wärmeren Asien, Westindien, auch in Italien angebaut. Ihr gelbbraunes Samenhaar wird zu Nanking verarbeitet.

G. herbaceum L. 1- oder 2jährige, $1\,^1/_2$ bis 2 Mtr. hohe Pflanze mit 5lappigen Blättern, kurzen, abgerundeten Blattlappen, kurzgestielten, blassgelben, am Grunde purpurrothen Blüthen, wenig eingeschnittenen Aussenkelchblättern und wallnussgrossen Samenkapseln. In Ostindien (am Irawadi) einheimisch, in fast allen baumwolleerzeugenden Ländern (Indien, Kleinasien, Nordamerika, Aegypten, Südeuropa) kultivirt.

G. arboreum L. Ein Strauch von 3 bis 3.8 Mtr. Höhe, mit breit lanzettlichen Blattlappen, braunen, purpurrothen Blüthen, wenig eingeschnittenen Aussenkelchblättern. Im wärmeren Asien einheimisch und in China, Ostindien, Aegypten, am Mittelmeer, in Nordamerika und Westindien kultivirt.

G. punctatum Schum. In Afrika verwildert, in Senegambien, am Mittelländischen Meere und in einigen Theilen Amerikas kultivirt; wird als eine Varietät betrachtet.

Anatomisches. Die Baumwollenfaser besteht aus einer einzigen, lang gestreckten Pflanzenzelle, welche vor der Reife einen körnigen Inhalt besitzt, nach der Reife aber leer ist und ein zusammengefallenes, glattes, schraubig gedrehtes Band bildet, das von einer, je nach der Feinheit der Sorte, mehr oder weniger dicken, feinkörnigen, streifigen oder ästig gezeichneten Cuticula bedeckt ist. Zur Zeit der Reife schwindet der körnige Inhalt und die Zellenwand verdickt sich bis zu $^1/_3$ bis $^2|_3$ des Durchmessers. Von der Stärke dieser Verdickungsschicht hängt die Weichheit und Biegsamkeit, die Elastizität und Festigkeit der Faser ab.

Name und Geschichtliches. *Gossypium* von *gossum*, Wulst, Kropf, wegen der von Wolle strotzenden Fruchtkapseln; das Wort wird auch auf das arabische *goz*, eine staudenartige Substanz, zurückgeführt; *barbadense* ist von der Insel Barbados abgeleitet.

Obgleich die technische Benutzung der Baumwolle und die Kultur eine sehr alte ist, so lässt sich die medizinische Benutzung der Baumwollenpflanze nur bis zu den Arabern zurückführen. Letztere benutzten den Saft der Blätter zur Heilung von Bauchflüssen und Kolik bei Kindern, den Samen bei Husten und Brustkrankheiten, das Oel gegen leichte Hautausschläge und Sommersprossen.

Die technische Benutzung der Baumwollenfaser lässt sich tief in das Alterthum hinein verfolgen und man muss annehmen, dass sowohl die Bewohner der alten, als der neuen Welt die Baumwollenfaser zu Geweben ganz unabhängig von einander benutzt haben. In China wurden schon um 2300 v. Chr. Baumwollengewebe hergestellt, und bei der Entdeckung von Amerika fand man in Mexiko, Westindien, Brasilien und Peru bereits Gewebe von grosser Schönheit und Kunstfertigkeit, die Baumwollenindustrie also auf einer Stufe, die ein sehr hohes Alter bekundete. Die ältesten Sanskritschriften erwähnen Baumwollengewebe und zu Zeiten des Herodot (484—408 v. Chr.) wurden Baumwollenkleider allgemein getragen. Die feinsten Gewebe (Mousselin) kamen damals aus dem Gebiete des Ganges und erst nach den Feldzügen Alexander's des Grossen entwickelte sich in Griechenland (namentlich auf der Insel Kos) eine eigene Industrie. In Aegypten scheint zu Zeiten des Joseph die Baumwolle noch einen sehr hohen Werth besessen zu haben, denn Pharao schenkt dem Joseph als Zeichen seiner Zuneigung ein baumwollenes Gewand. Hierfür spricht auch die Thatsache, dass in den altägyptischen Gräbern immer nur Leinengewänder, aber niemals Baumwolle gefunden wird. Für die alte Welt ist wahrscheinlich Indien als der Centralpunkt der Baumwollenkultur zu betrachten, denn selbst China, woselbst erst im 9. Jahrhundert unserer Zeitrechnung die Baumwollenkultur grössere Verbreitung erlangte, deckte seinen Bedarf von dort. Im 2. Jahrhundert n. Chr. kam die Baumwolle durch arabische Kaufleute von Indien nach dem Rothen Meere und von dort rückte sie allmälig mit dem Islam nach Spanien vor. Erst von Spanien aus soll die Verbreitung der Kultur, welche in Südeuropa niemals von Bedeutung gewesen ist, nach Italien und Griechenland vorgedrungen sein. Nach dem italienischen Geschichtsschreiber Marino ist die Baumwolle im 14. Jahrhundert nach Venedig gebracht worden, von wo aus sie sich, nebst der Industrie, nach den italienischen Städten, der Schweiz und nach Augsburg verbreitete. In England wurde die Baumwollenindustrie im ersten Viertel des 16. Jahrhunderts, wahrscheinlich durch niederländische Protestanten eingeführt; in den Vereinigten Staaten 1643.

Offizinell ist die gereinigte Baumwollenfaser: *Gossypium depuratum.* (*Pili Gossypii, Lana gossypina*). Die Reinigung erfolgt mittelst besonderer Reinigungsmaschinen, worauf ein Besprengen mit Olivenöl und ein Zerfasern mittelst der Krempel- und Kardirmaschine stattfindet. Die so dargestellte, gekrempelte, weisse und reine Baumwolle ist das Material, welches in der Pharmacie zur Herstellung des Colloxylins, sowie der aromatisirten, gekampferten und blutstillenden Baumwolle dient. Die Watte (*Sagena gossypina*) besteht aus einer locker gekrempelten Baumwolle, welche in 2 bis 4 Ctm. dicken Tafeln hergestellt und auf beiden Seiten geleimt wird.

Die Baumwollenfaser ist um sich selbst gewunden, bandartig, an den Längsrändern eingerollt, in der Mitte gefaltet. Die Enden sind breit, der Kanal ist in der Mitte. In der Jod- und Schwefelsäure-Reaktion färbt sie sich blau. Der Querschnitt, welcher mehr nierenförmig ist, färbt sich blau mit gelben Flecken an der Innen- und Aussenseite (Hager).

Colloxylin (*Colloxylinum*) *Trinitrocellulose* = $C_{12}H_{17}O_7(NO_2)_3O_3$ wird hergestellt, indem gekrempelte Baumwolle in einer 3- bis 4procentigen Natriumcarbonatlösung und reinem Wasser gewaschen, wieder getrocknet und in Salpetersäure von 1.400 spez. Gew. oder in eine Mischung von dünner Salpetersäure mit concentrirter Schwefelsäure eingetaucht wird. Löst man dies so erhaltene und getrocknete *Colloxylin* in weingeisthaltigem Aether, so erhält man das *Collodium* (Kollod). Letzteres besteht aus einer neutralen, syrupdicken, fast klaren oder opalisirenden, farblosen Flüssigkeit, welche sich am Feuer leicht entzündet, an der Luft schnell verdunstet, und, auf die trockene Haut gebracht, einen firnisähnlichen, fest haftenden, harten Ueberzug zurücklässt.

Die früher offizinellen, von den Samenhaaren befreiten Samen: *Semina Gossypii (Semina Bombacis*) werden in den Ländern der Baumwollenkultur, in ähnlicher Weise wie der Leinsamen, in Abkochung als Schleim innerlich und äusserlich verwendet. Jetzt dienen sie bei uns nur noch zur Gewinnung des Oeles: *Oleum Gossypii* (*Ol. Gossypii raffinatum*), welches an Stelle des rohen Olivenöles zur Herstellung von Salben und Linimenten verwendet wird; das Oel dient auch zur Verfälschung des Olivenöles.

Auch der Wurzel (*Radix Gossypii*) wird eine spezifische Wirkung auf das Uterussystem, in ähnlicher Weise wie der von *Secale cornutum*, zuerkannt, weshalb dieselbe in Nordamerika, oft in verbrecherischer Weise, als Abortivum, bei den dortigen Aerzten bei Amenorrhoe und schweren Geburten Anwendung findet. In Ostindien wird sie als Heilmittel für die Harnwerkzeuge betrachtet.

Was nun die Kultur der Baumwolle anbelangt, so ist zu bemerken, dass dieselbe nur mit Vortheil in einer mittleren Temperatur von 19 bis 25°, in einem feuchtwarmen Klima vorgenommen werden kann. In Nordamerika reicht die Kultur bis zum 35., am Mississippi bis zum 37. Breitengrad und erstreckt sich besonders auf die Staaten Alabama, Mississippi, Georgia, Süd- und Nord-Carolina, Tenesse, Virginiana, Louisiana, Arkansas, Texas, Florida, Californien. Florida, Georgia und Südcarolina werden überhaupt als die günstigsten Anbaugegenden betrachtet, vorzüglich die kleinen Inseln, welche die berühmte langfaserige Sea-Island-Baumwolle liefern. In China und Japan reicht die Kultur bis zum 41.° nördl. Br. Auch Hinterindien und Vorderasien sind Hauptkulturorte. In Europa erstreckt sich die Kultur auf die Krim bis Astrachan, auf den Peloponnes, die Cykladen, Südspanien, Süditalien und Sicilien. Afrika besitzt in Algerien, Aegypten, im Kaffernlande, in Natal und am Kap Baumwollenkulturen; Südamerika in Brasilien, Paraguay, Uruguay und in den La Platastaaten am La Plata. Ferner findet man die Baumwolle im nordöstlichen Australien und auf einem Theile der Südseeinseln.

Die Aussaat der Baumwolle erfolgt durch Einlegen von mehreren Körnern in 1 Mtr. von einander entfernte Löcher. Die schwächlichsten Keimpflanzen werden beseitigt und nach 3 bis 4 Monaten die Schösslinge entspitzt, damit die Pflanzen möglichst buschig werden, denn an den jungen Trieben wachsen die besten Früchte. Die Ernte beginnt 5 Monate nach der Aussaat, indem man die Wolle mit den Samenkörnern sammelt und die Hülsen stehen lässt. Die Entfernung der Samen erfolgt vermittelst der Egrenirmaschine. Ausdauernde Arten werden im 2. Jahre kurz über dem Boden abgeschnitten, jedoch die nachfolgenden Ernten werden immer geringer, so dass schon nach einigen Jahren die Pflanzen entfernt werden müssen. Der Ertrag einer grossen Baumwollenpflanze beträgt bis 2½ Pfund rohe Wolle. Auf Sea Island liefert ein Hektar 190—370 Pfund gereinigte Baumwolle.

Klima, Boden und Kulturverhältnisse sind von grossem Einflusse auf die Güte der Baumwolle; aber im Allgemeinen liefert die baumartige Form bessere Wolle als die strauchartige und krautartige. Ein humoser, an Kali und Kalk reicher Boden, gute Bewässerung und zur Ernte trockene Witterung sind die Hauptbedingungen zur Erlangung guter Ernten.

In den Welthandel lieferten im Jahre 1882—83 in Millionen Pfunden:

Die Vereinigten Staaten 3266.1; Britisch-Ostindien 690.9; Aegypten 251.0; Brasilien 52.0; Türkei 8.2; Westindien und Peru 9.6.

Die bedeutendsten Ausfuhrhäfen sind: New Orleans, Mobile, Galveston, Charleston, Savannah, Bombay, Kalkutta, Alexandria; die bedeutendsten Handelsplätze: Liverpool, New York, Kanton, Havre, London, Glasgow, Amsterdam, Rotterdam, Marseille, Smyrna, Genua, Barcelona, Bremen, Hamburg, Chemnitz, Triest und Wien.

Bestandtheile. Die Baumwolle besteht der Hauptsache nach aus Cellulose ($C_6 H_{10} O_5$) mit wenig Fett und Eiweissstoff. Das spez. Gew. beträgt 1.47 bis 1.50; sie ist sehr hygroskopisch. Trockene Baumwolle giebt 1.83 % Asche.

Das Samenöl ist von tiefgelber, in rohem Zustande dunkel-rothbrauner Farbe, dick-flüssig, mit einem spez. Gew. von 0.925 bis 0.930, besteht aus Palmitin und viel Oleïn, giebt mit Schwefelsäure eine violette Farbe, erstarrt bei 0 bis —2 Grad. Der Geschmack ist nussartig, der Geruch erdartig; es ist unlöslich in Alkohol, löslich in Aether. Die Ausbeute beträgt 15 bis 30 %.

Die Wurzelrinde von *G. herbaceum* enthält nach Drueding ein rothes und ein gelbes Harz, fettes Oel, Gummi, Zucker, Tannin, Chlorophyll. Die Asche betrug 6 % und enthielt Kalium, Natrium, Calcium, Magnesium, Eisen, Schwefelsäure und Phosphorsäure. (Husemann, Pflanzenstoffe 825.)

Anwendung. Die als Verbandmittel unentbehrliche Baumwolle „ist erst in der neuesten Zeit hinreichend gewürdigt, seitdem man erkannt hat, dass dieselbe als Luftfilter wirkt und die in der Luft schwebenden Kokken in ihren obersten Schichten auffängt, somit auf mechanische Weise antiseptisch wirkt". Die durch Kochen mit Natriumhypochlorid erhaltene hygroskopische Watte wird als Ersatz für Charpie sehr empfohlen. Sie ist als schlechter Wärmeleiter ein vorzügliches Mittel bei schmerzhaften gichtischen und rheumatischen Affektionen; dient als Protektivum bei Hautentzündungen, Verbrennungen, Vesicatoren etc., auch zur Stillung von Blutungen. Baumwolle wird häufig als Träger anderer Medicamente, namentlich antiseptischer Stoffe (Salicylwatte, Carbolwatte) benutzt. Mit verdünnter Eisenchloridlösung getränkt dient die Watte als *Gossypium haemostaticum* zur Stillung von Blutungen, namentlich zur Tamponade der Scheide bei Metrorrhagie; auch mit Jod getränkt (*Gossypium jodatum*) zu Tampons bei Vaginal- und Uterinaffektionen. Bezüglich des Collodiums sagt Husemann: Unstreitig hat das gewöhnliche Collodium seine Berechtigung zu dem Zwecke, wozu es zuerst Maynard in Gebrauch zog, nämlich bei Schnittwunden, um Annäherung und dauernden Contact der Wundränder und Vereinigung durch *prima intentio* zu erzielen; indessen sind die Erwartungen, in allen Fällen von Schnittwunden die Suturen durch Collodium ersetzen zu können, keineswegs erfüllt und reicht es nur bei kleinen Schnittwunden aus. Ebenso ist dasselbe zur Stillung von Blutungen aus Blutegelstichen und in fast allen Fällen indicirt, wo Collodium zu Compressivverbänden, welche besonders zur Beseitigung von Entzündungen einzelner Organe angewendet werden, dienen soll. (Husemann, Arzneimittell. 388, 389. Im Uebrigen siehe den Abschnitt unter „Offizinell".)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 37; Luerssen, Handb. d. syst. Bot. II, 667; Karsten, Deutsche Flora 614; Wittstein, Pharm. 62.

Drogen und Präparate. *Gossypium*: **Ph. germ.** 126; Ph. helv. 60; Cod. med. 49; Brit. ph. 147; Ph. U. St. 172; Berg, Waarenk. 459.

Gossypii Radicis Cortex: Ph. U. St. 172.

Extractum Gossypii Radicis fluidum: Ph. U. St. 122.

Oleum Gossypii Seminis: Ph. U. St. 237.

Collodium: **Ph. germ.** 60; Ph. austr. 40; Ph. hung. 133; Ph. helv. 26; Ph. Neerl. 78; Cod. med. 359; Brit. ph. 86; Ph. dan. 77; Ph. suec. 48; Ph. U. St. 83.

Collodium cantharidatum: **Ph. germ.** 61; Ph. helv 27; Ph. Neerl. 78; Ph. dan. 78; Ph. U. St. 84.

Collodium elasticum: **Ph. germ.** 62; Ph. Neerl. 79; Ph. dan. 78; Ph. suec. 49.

Collodium corrosivum: Ph. Neerl. 79.

Collodium flexile: Brit. ph. 86; Ph. U. St. 84.

Collodium stypticum: Ph. U. St. 84.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II, 35; III, 494.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig, nat. Grösse; 1 Blüthe ohne Kronblätter, desgl.; 2 Staubgefässe, vergrössert; 3 Pollen, desgl. 4 und 5 Fruchtknoten im Längs- und Querschnitt, nat. Grösse; 6 Frucht, desgl.; 7 Same mit Samenhaaren, vergrössert; 8 derselbe ohne Samenhaare, desgl.; 9 und 10 derselbe in Längs- und Querschnitt, desgl.; 11 Embryo, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt, Berlin.

Euphorbia resinifera Berg.

Syn. *Tithymalus resiniferus* Krst.

Euphorbium — Euphorbe.

Familie: *Euphorbiaceae.* (Unterfamilie: *Euphorbieae*); Gattung: *Euphorbia* L.

Beschreibung. Strauchige, $^1/_4$ bis 1 und 2 Meter hohe, den Cacteen ähnliche, vom Grunde auf verzweigte Pflanze, mit wenig verzweigten, unten harten und graurindigen, oben fleischigen, 4-, selten 3-kantigen, schwach blaugrünen Aesten. Kanten stumpf; Flächen etwas concav. Blätter aus kleinen, bald abfallenden Schüppchen bestehend. Blattpolster an den Astkanten, nicht herablaufend, in kurzen, regelmässigen Entfernungen von einander, dreieckig-eiförmig, am Scheitel mit 2 kurzen, abstehenden, braunen Stacheln besetzt. Die trugdoldenförmigen Blüthenstände wenig oberhalb der Blattpolster entspringend, aus Stellen, die schon vorher durch Grübchen angedeutet sind, kurz und dick gestielt, gewöhnlich 3- (selten 6—7)köpfig, jeder Kopf einen besonderen kleinen Blüthenstand (Cyathium) darstellend, das mittlere Cyathium sitzend oder fast sitzend, die 2 seitlichen kurz gestielt. Die gemeinschaftliche Hülle, das Involucrum, glockig-becherförmig, mit 5 drüsenartigen, horizontal abstehenden, goldgelben, grossen, fast rhombisch-oblongen oder breit-verkehrt-eikeilförmigen, ausgerandeten äusseren und sehr kurzen, abgerundeten, gezähnelten inneren Lappen. Das Innere des Cyathium ist angefüllt mit zahlreichen, zerschlitzten Deckblatt- oder Spreuschuppen, zwischen denen sich auf langen Blüthenstielen die aus nackten Staubgefässen gebildeten männlichen Blüthen befinden, deren Filamente gegen den Blüthenstiel gegliedert sind. Staubbeutelfächer getrennt, mit einer Längsspalte aufspringend. Pollen rundlich, 3seitig, 3nabelig. Weibliche Blüthe einzeln in der Mitte des Cyathium, lang gestielt, weit hervorragend und überhängend; der 3fächerige, 3eiige Fruchtknoten von einem kleinen 3lappigen Perigon unterstützt. Die weibliche Blüthe ist bisweilen verkümmmert und besteht dann nur aus einem Pistillrudiment. Kapsel gross, verflacht, stark 3knöpfig, mit holzigen, dicken, glatten, stark convexen, auf dem Rücken gekielten Klappen. Same rundlich, fast papillös, ohne Schwiele, mit vom Nabel nach dem Hagelfleck laufenden Nabelstreifen.

Vorkommen. In den Gebirgen Marokkos, namentlich in der Provinz Dimineh, südöstlich von Marokko.

Name und Geschichtliches. *Euphorbium* stammt nach Plinius von Euphorbos, dem Namen des Leibarztes des Königs Juba von Mauretanien. Die Ableitung von *εὺ* (gut, wohl) und *φοςβη* (Nahrung) ist undenkbar, da die Euphorbien gänzlich ungeniessbar sind; *resinifera* harzerzeugend.

Das Euphorbium ist ein uraltes Arzneimittel, welches schon Dioskorides und Plinius beschreiben und dessen Heimath und scharfe Eigenschaften den letzteren bekannt waren. Nach Plinius war es der König Juba II. von Mauretanien (30 v. Chr. bis 24 n. Chr.), der die in seinem Reiche, dem heutigen Marokko, wachsende Pflanze in einer besonderen, uns nicht erhaltenen Schrift abhandelte und dieselbe nach seinem Leibarzte Euphorbos benannte. Seit jener Zeit hat sich der medizinische Gebrauch ununterbrochen bis in die Neuzeit erhalten. Caelius Aurelianus empfiehlt das Mittel bei Wassersucht, Archigenes als Blasenpflaster, Alexander Trallianus zur Verhütung des Ausfallens der Haare, Scribonius Largus als Niesmittel gegen Kopfschmerz. Mit Euphorbium beschäftigen sich ferner Rufus Ephesius, Galen, Vindicianus, Oribasius, Aëtius, Paulus Aegineta. El Bekri giebt 1068 den Weg an, auf dem *El-forbion* zu uns gelangt, und erwähnt das Vorkommen der Pflanze bei den Beni Ouareth, einem Sanhadjastamme. Bis 1849 hielt man *Euphorbia canariensis* L. für die Stammpflanze. Berg wies jedoch nach, dass die in der Droge vorkommenden Pflanzentheile einer anderen Art angehören, die er mit dem Namen *Euphorbia resinifera* belegte und Theile derselben in den offizinellen Pflanzen abbildete und beschrieb. Die wahre Stammpflanze gelangte 1870 von Mogador nach Kew, wodurch die Annahme Bergs vollkommen bestätigt wurde.

Offizinell ist der erhärtete Milchsaft, das Gummiharz: *Euphorbium* (*Gummi Euphorbium, Resina Euphorbium.*

Die mit zahlreichen Milchröhren ausgestattete Pflanze lässt bei der geringsten Verwundung den Milchsaft austreten, welcher bald erhärtet. Da die Droge hauptsächlich die Stachelhaare, Blüthentheile und Früchtchen einschliesst, so ist anzunehmen, dass die Verwundung durch Anschneiden gewöhnlich an den Kanten der Aeste vorgenommen wird. Das Einsammeln des erhärteten Gummiharzes erfolgt im September, wobei Nase und Mund durch Tücher sorgfältig geschützt werden müssen; die eingesammelten Stücke sind sehr unregelmässig, 1 bis 3 Ctm. gross, zeigen die Formen der 2stacheligen Blattpolster, der Blüthengabeln und dreiknöpfigen Früchte und sind immer begleitet von zahlreichen grün berindeten oder mit gelblichem Korke bedeckten Resten der Stammpflanze. Die Droge, welche weder unter dem Mikroskope, noch im polarisirten Lichte eine Struktur erkennen lässt, ist aussen graugelblich, mehr oder weniger röthlich oder bräunlich, matt, etwas bestäubt, ziemlich brüchig, leicht zerbrechlich und zerreiblich, meist mit 1 bis 3 Löchern, von den Stacheln der Stammpflanze herrührend, ausgestattet, geruchlos und anfangs geschmacklos, dann aber anhaltend scharf brennend. Das Pulver ist weiss; der Staub erregt heftiges Niesen, Entzündung und Anschwellung des Gesichts. Erst grössere Mengen oder Erwärmung entwickeln einen weihrauchartigen Geruch. In der Wärme schmilzt das Euphorbium unvollkommen unter Aufblähen und verbrennt, angezündet, mit heller Flamme. Die die Euphorbien auszeichnenden keulenförmigen Stärkekörner kommen auch im Milchsafte der *Euph. resinifera* vor, jedoch in sehr geringer Anzahl. Im Handel erscheint das Euphorbium oft sehr verunreinigt durch Stengelreste, Früchte und Erde. Die Ausfuhr, welche in Bastmatten aus Salé und Mogador erfolgt, betrug 1878 aus letzterem Orte nach Flückiger 2376 Klgr.

Bestandtheile. Nach Flückiger enthalten reine, von Pflanzenresten befreite Stücke des Euphorbium in 100 Theilen: 38 amorphes, scharfes Harz, 22 krystallinisches, mildes Harz (Euphorbon), 18 bassorinartiges Gummi, 12 äpfelsaure Salze, 10 Asche, worin neben den Carbonaten des Natriums und Calciums namentlich Chlorkalium gefunden wird.

Das Euphorbium giebt mit Wasser keine Emulsion; letzteres entzieht ihm, neben verschiedenen Salzen, hauptsächlich durch Bleiacetat fällbares Gummi, welches, mittelst Alkohol aus der wässerigen Lösung ausgeschieden, nach der Eindampfung einen zum Theil körnig erstarrenden, stark sauren, Aepfelsäure enthaltenden Syrup liefert, der nach Erhitzung in einer Retorte Krystalle von Maleïnsäure und Fumarsäure sublimirt.

Das amorphe Harz, welches zu den von schmelzendem Kali wenig angreifbaren Terpenharzen gehört, besitzt nach Hlasiwetz die Formel $C_{10}H_{16}O_2$, liefert nach Sommer kein Umbelliferon, löst sich nicht in wässeriger Aetzlauge und reagirt nicht sauer in weingeistiger Lösung.

Euphorbon, mit der Flückiger'schen Formel $C_{13}H_{12}O$ ($C_{15}H_{24}O$ Hesse), ist farblos, meist undeutlich krystallinisch-warzig, luftbeständig, geruchlos, neutral reagirend, langsam einen mässig starken, scharfen Geschmack entwickelnd, bei 106—116° (gereinigte Krystalle nach Flückiger bei 116—119°) schmelzend, in höherer Temperatur sich zersetzend. Flückiger erhielt es aus den Lösungen in Aether oder Benzol in langen, federartigen Nadeln. Es löst sich in 38000 Theilen Wasser, 59 Theilen 87 % Weingeist bei 17.5°, leicht in kochendem Weingeist, aus letzterer Lösung sich bei langsamer Erkaltung in runden Wärzchen, bei rascher Erkaltung in Form eines lockeren Staubes wieder abscheidend, bei rascher Verdunstung eine glasartige, concentrisch-strahlig-krystallinische Masse bildend. Aether, Benzol, Chloroform und Amylalkohol lösen es leicht, aus Petroleumäther krystallisirt es in glänzenden Schüppchen und kurzen Prismen. Spuren des scharfen Harzes lassen sich nur durch wiederholtes Umkrystallisiren beseitigen. Auflösungen des Euphorbons in Aether und Chloroform drehen nach Hesse die Polarisationsebene nach rechts; es zeigt überhaupt bezüglich seines chemischen Verhaltens grosse Aehnlichkeit mit dem *Lactucon.* Salpetersäure löst langsam und verwandelt das Euphorbon in Oxalsäure und eine nicht krystallisirende Säure. Concentrirte Schwefelsäure löst schwer mit gelbbrauner Farbe; letztere Lösung nimmt bei Einwirkung von concentrirter Salpetersäure, Salpeter oder chlorsaurem Kalium schön violette Farbe an. (Husemann, Pflanzenstoffe 901.)

Anwendung. Früher innerlich als Drasticum, jetzt nur noch äusserlich als hautreizendes Mittel, als Reizmittel für torpide Geschwüre und als Zusatz zu Vesicatorien; hauptsächlich in der Veterinärpraxis. Husemann äussert sich über das Euphorbium wie folgt: „Die scharfen Eigenschaften sind vielfach übertrieben. Auf der Haut verhält es sich nach meinen Versuchen mit auserlesener Waare in Pulverform völlig indifferent, erregt jedoch in kleinen Mengen Niesen (angeblich selbst heftiges Nasenbluten, nach Einigen auch beim Pulverisiren Thränen der Augen und Gesichtsgeschwulst); es erregt nach Buchheim in alkoholischer Lösung an zarteren Hautstellen Dermatitis, im Munde und Rachen Stunden lang anhaltendes Brennen, imMagen und Darm Erbrechen und Abführen, in Wunden und Geschwüren heftige Entzündung bis zu brandiger Zerstörung.“ Eine Tinktur diente früher als Zusatz zu reizenden Verbandsalben, auch zum Betupfen torpider Geschwüre und cariöser Knochen. Das Gummiharz soll jetzt hauptsächlich zum Ueberziehen der Schiffsböden verwendet werden. (Husemann, Arzneimittell. 528.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Berg und Schmidt, Offiz. Gew. Taf. XXXIV d (Fig. M—X); Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 240; Luerssen, Med. pl. II, 741; Karsten, Deutsche Flora 587; Wittstein, Pharm. 214.

Drogen und Präparate. *Euphorbium*: **Ph. germ.** 80; Ph. austr. 51; Ph. hung. 171; Ph. ross. 118; Ph. helv. 37; Cod. med. 52; Ph. belg. 37; Ph. dan. 93; Ph. suec. 68; Flückiger, Pharm. 177; Flückiger and Hanb., Pharm. 558; Hist. d. Drog. II, 304; Berg, Waarenk. 503.

Tinctura Euphorbii: Cod. med. 601; Ph. belg. 265.

Emplastrum Cantharidum perpetuum: **Ph. germ.** 76; Ph. austr. 46; Ph. hung. 157; Ph. ross. 108; Ph. helv. 33; Ph. belg. 162; Ph. dan. 86; Ph. suec. 58.

Pulvis Euphorbii: Cod. med. 521.

Unguentum acre: Ph. helv. suppl. 125.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. I, 1021.

Tafelbeschreibung:

A Ast mit Blüthe, nat. Grösse; 1 3köpfiger Blüthenstand, vergrössert; 2 Cyathium, desgl.; 3 männliches Cyathium im Längsschnitt, desgl.; 4 männliche Blüthe, desgl.; 5 Deckblatt- oder Spreuschuppe, desgl.; 6 ein fruchttragendes Cyathium, desgl.; 7 Fruchtkapsel, nat. Grösse; 8 Fruchtkapsel von oben, vergrössert; 9 dieselbe im Aufspringen, desgl.; 10 Same von der Bauchseite. Von W. Müller nach einem Exemplar aus dem botanischen Garten in Jena gezeichnet.

Ricinus communis L.

Wunderbaum, Christuspalme, Ölnusspalme, Agnus Castus — Ricin, Palme de Christ, Ricin ordinaire — Comon palma Christ.

Familie: *Euphorbiaceae;* (Unterfamilie: *Acalypheae*); Gattung: *Ricinus* Tourn.

Beschreibung. Die mit abstehenden Aesten versehene weisse Pfahlwurzel treibt einen 10 bis 13 Meter hohen, 30 bis 50 Ctm. dicken Stamm. In Südeuropa ist die Pflanze nur noch 2- bis 3-jährig, strauchartig, mit einer Höhe von 3 bis 5 Meter; in Mitteleuropa blos einjährig, krautartig, bis 2 Meter hoch. Aeste und Zweige unbehaart, gestreift, grün, bräunlich oder röthlich, bereift oder unbereift, durch die Narben der abfallenden Nebenblätter geringelt. Blätter abwechselnd, $^1/_3$ bis 1 Meter im Durchmesser, sehr lang und excentrisch-schildförmig gestielt, bis über die Mitte handförmig 5- bis 11-lappig getheilt, handnervig, unbehaart, glänzend, grün oder bräunlich, unten blasser. Lappen ungleich gesägt-gezähnt, bis fast lappig-gezähnt. Der Blattstiel hohl, stielrund, am Grunde kaum rinnenförmig, in Farbe und Ueberzug den Zweigen gleich, auf der Vorderseite am oberen Ende, oft auch unter der Mitte und am Grunde mit je 2 warzig hervortretenden, schüsselförmigen Drüsen. Nebenblätter zu einer vorn offenen, den Stengel umfassenden, häutigen, breit-eiförmigen, spitzen, ganzrandigen. vielnervigen, bald abfallenden Scheide verwachsen. Blüthenstand eine traubenförmige Rispe bildend, zuerst endständig, später durch Auswachsen der im obersten Blattwinkel befindlichen Knospen blattgegenständig. Blüthen in Büscheln oder Knäueln, zahlreich, einhäusig, die unteren männlich, die oberen weiblich, selten zwitterig, mit Deckblatt und 2 Vorblättern, ohne Blumenkrone und Scheibe. Männliche Blüthen im Knospenzustande kugelig-eiförmig; Kelch oder Perigon 5theilig, mit 3eckig-eiförmigen, in der Knospe klappigen Lappen. Staubgefässe aus dem etwas gewölbten Blüthenboden entspringend, sehr zahlreich (über 1500), Fäden baumartig vielfach verzweigt. Staubbeutel einfächerig 2knöpfig-kugelig, etwas seitlich zusammengedrückt, am Grunde angeheftet, paarweise zusammenstehend, gelblich. Pollen länglich, 3furchig, 3porig, unter Wasser fast kugelig. Weibliche Blüthen mit schmallanzettlichen, in der Knospe gleichfalls klappigen Kelch- oder Perigonlappen (in unserer Zeichnung gleich denen der männlichen Blüthe). Fruchtknoten- rundlich-eiförmig, glatt oder weichstachelig, 3furchig, 3fächerig. Eichen einzeln in jedem Fache, eiförmig länglich, der Mittelsäule unter der Spitze angeheftet, hängend, gegenläufig. Die 3 Griffel am Grunde verwachsen, sehr kurz, mit 3 herabhängenden oder ausgebreiteten, steifen, 2theiligen, spitzen, ringsum dicht mit rothen Papillen besetzten Narben. Fruchtkapsel eiförmig oder ellipsoidisch-kugelig bis fast kugelig, 13 bis 24 Mm. lang, glatt oder mehr oder weniger weichstachelig, 3samig. Samen 8 bis 17 Mm. lang, 4 bis 10 Mm. breit, oval, wenig platt gedrückt, auf der Rückenfläche oben in ein kurzes, schnabelartiges Spitzchen auslaufend und vor diesem nach der Bauchseite hin mit einer weissen, in trockenem Zustande grauen, warzenförmigen Samenschwiele, die nach dem Ablösen eine grubige Vertiefung zurücklässt; dicht darunter befindet sich der wenig hervortretende Nabel, von dem aus auf der Bauchfläche bis gegen das andere Ende die Nabellinie (Raphe) verläuft. Die äussere Samenschale ist hart, zerbrechlich, glatt, glänzend, grau, braun oder rothbraun gesprenkelt, innen schwarzbraun; innere Samenschale zart, weiss, am Knospengrunde (Chalaza) mit braunem Flecke. Embryo in der Mitte des weissen, ölig-fleischigen Endosperm. mit 2 flachen, grossen, ovalen, am Grunde fast herzförmigen Samenlappen, deren starker Mittelnerv mit 4 bis 6 verzweigten Seitennerven ausgestattet ist. Würzelchen kurz, nach oben gewendet.

Kommt in zahlreichen Varietäten vor.

Anatomisches. Nach Flückiger besteht die sehr dünne Samenoberhaut aus eigenthümlichen 5eckigen oder 6eckigen, löcherigen Tafelzellen, deren Wände gruppenweise durch bräunlichen Farbstoff gefärbt sind, wodurch das bunte Aussehen des Samens hervorgebracht wird. Unter diesen tafelförmigen Oberhautzellen befindet sich, so lange der Same noch nicht reif ist, eine Reihe fast ganz verdickter, farbloser Zellen, welche in radialer Stellung der Samenschale aufgelagert sind. Die eigentliche Samenschale, das Eiweiss und der Embryo zeigen dieselbe Beschaffenheit wie bei *Semen Tiglii,* nur besitzt die innere Samenhaut stärkere Spiralgefässe und den Geweben des Eiweiss und Embryo fehlen die Oxalatkrystalle. Die fast quadratischen Zellen des Eiweiss enthalten ein fettes Oel, gemengt mit wässeriger Flüssigkeit und eckigen oder rundlichen Körnern, die weder in Alkohol noch Aether löslich sind und durch Jod braun gefärbt werden. Das kleinzellige, von Gefässbündeln durchzogene Parenchym des Embryo enthält ebenfalls fettes Oel.

Vorkommen. Wahrscheinlich im Oriente, vermuthlich in Indien einheimisch; findet sich auch wild in Nordostafrika (Bogosländern, Senaâr), ebenso in den mittelpersischen Gebirgen und im Kaukasus. Gedeiht jetzt in vielen Spielarten durch die ganzen Tropen und wärmeren gemässigten Klimate, in guten Sommern noch in England und um Christiania in Norwegen.

Name und Geschichtliches. Der Name Wunderbaum (mittelhochd. *Agnus Christus, Rauscher, Türkischer Hanf*, bei Tabernaemontanus *Mollenkraut*, *Wunderbaum*, *Zeckenbaum*, bei Gessner *Wundelbaum*) gründet sich auf die biblische Erzählung, wonach die Pflanze zum Schutze des Propheten Jonas in Ninive in einer Nacht zum Baume aufgeschossen ist. *Ricinus* vom griechischen *κικι*, *κικινος*, vielleicht aus dem hebräischen בכר (Kikar), rundlich, in Bezug auf die Form der Frucht. Das Insekt *Ricinus* (Holzbock) ist wegen seiner Aehnlichkeit mit dem Samen unserer Pflanze so benannt worden.

Die Kultur der Pflanze zum Zwecke der Oelgewinnung ist eine sehr alte. Nach Herodot bauten schon die alten Aegypter die Pflanze, um ihr Beleuchtungsöl und Salbe davon zu gewinnen. Der Kürbis, welchen der Prophet Jonas zu seinem Schutz gegen die Sonne vor seinem Zelte bei Ninive pflanzte, der in einer Nacht zum Baume emporwuchs, jedoch, von einem Wurme angestochen, schnell wieder verdorrte, soll Ricinus gewesen sein. Theophrast nannte die Pflanze *κρωτον*, Dioskorides benutzte die Samen innerlich als Abführmittel und das Oel äusserlich, die Wurzel bei hysterischen Beschwerden. Plinius bezeichnete sie mit Ricinus. Albertus Magnus war mit der Pflanze bekannt und im 16. Jahrhundert wird sie allgemein als Gartenpflanze unter dem Namen Ricinus oder Kik gebaut. Sie kam hierauf in Vergessenheit und erst gegen Ende des vorigen Jahrhunderts erhielt das aus Indien zu uns gelangende Oel wieder Ruf und Ansehen.

Offizinell sind die Samen: *Semen Ricini* (*Semen Cataputiae majoris*, Purgirkörner, Brechkörner), aus denen das Oel: *Oleum Ricini* (*Oleum Castoris*, *Oleum Palmae Christi*, Castoröl) gewonnen wird.

Die Samen, welche voll, glänzend und gesprenkelt sein müssen, besitzen einen anfangs milden öligen, später kratzenden Geschmack und giftige Eigenschaften. Die Schale ist ganz geschmacklos. Im Handel erscheinen je nach der Grösse der Samen 2 Sorten: indische und amerikanische Ricinussamen mit einer Länge von 1½ Ctm., der Kern die Schale nicht vollständig ausfüllend; europäische Ricinussamen, bis 1 Ctm. lang, der Kern die Schale vollständig ausfüllend, ölreicher und weniger scharf schmeckend. Letztere Sorte ist die in Europa offizinelle.

Die Samen enthalten über 40% fettes Oel, welches in Ost- und Westindien, in Italien, Frankreich und Nordamerika durch Auspressen der von den Schalen befreiten Samen gewonnen wird. Das Oel ist farblos oder gelblich, geruchlos, hat einen milden, hinterher etwas scharfen Geschmack, ist dickflüssig und besitzt ein spez. Gew. von 0.954 (0.95 bis 0.97), erstarrt bei — 18°, trocknet in dünnen Schichten langsam ein, ist mit starkem Alkohol und Aether bei 20° mischbar, wird an der Luft ranzig, zäh und trocken und wirkt stark purgirend. Geröstete Samen geben ein gelbes Oel. Das amerikanische

Oel ist reicher an Ricinstearin, wird deshalb bei geringeren Wärmegraden trübe. Den mildesten Geschmack besitzt das französische Oel.

Bei Preissteigerungen kommen oft Fälschungen mit anderen fetten Oelen (Sesamöl, Sonnenblumenöl) vor. Reines Ricinusöl löst sich in 90 % Weingeist bei einer Temperatur von 20 bis 40° C. vollkommen und klar; sind über 5 % fremdes fettes Oel beigemischt, so ist die Mischung trübe.

Bestandtheile. Nach Geiger bestehen die Samen aus 23.8 % Schale und 76.2 % Kern. Die Schalen enthalten 1.9 geschmackloses Harz und Extraktivstoff, 1.91 % braunes Gummi, 20.0 % Faser; die Kerne enthalten 46.19 % fettes Oel, 2.40 % Gummi, 0.50 % Eiweissstoff, 20.0 % Faser. Das Oel besteht aus den Glyceriden der Ricinölsäure und Stearinsäure, kocht bei 265° und zersetzt sich unter Bildung von *Oenanthol*, *Oenanthsäure*, *Acroleïn* und schwammigem, geruch- und geschmacklosem, blassgelbem Rückstand, giebt, mit Kalilauge destillirt, *Kaprylaldehyd*, mit Salpetersäure *Oenanthylsäure.* Nach Husemann erhält man bei der Destillation *Methylkaprinyl,* sekundären *Aethylalkohol* ($C_8H_{18}O$) und *Sebacinsäure.* Erfolgt die Destillation unter starkem Druck, so entstehen *Oenanthol* ($C_7H_{14}O$) und eine Säure, *Undecylensäure,* mit der Zusammensetzung $C_{11}H_{20}O_2$. Letztere wird als ein Glied der Oelsäure betrachtet, besitzt einen Schmelzpunkt von 24.5°, zerfällt, mit Kali geschmolzen, in Essigsäure und *Nonylsäure*, mit rauchender Salpetersäure in *Sebacinsäure* ($C_{10}H_{18}O_4$). Bussy entdeckte noch einen neutralen, öligen, leicht oxydirbaren, aromatisch riechenden, erst süss, dann scharf schmeckenden Körper (Oenanthol). Durch seine leichte Löslichkeit in Weingeist unterscheidet sich Ricinusöl von den anderen fetten Oelen.

Ricinölsäure, mit der Zusammensetzung $C_{18}H_{34}O_3$, bildet ein hell weingelbes, in dünnen Schichten farbloses, syrupdickes Oel mit einem spez. Gew. von 0.94 bei 15°, welches bei — 6 bis 10° körnig erstarrt, geruchlos ist, einen scharfen, kratzenden Geschmack besitzt und in weingeistiger Lösung sauer reagirt; sie ist leicht löslich in Weingeist und Aether, unlöslich in Wasser.

Das von Tusson in den Samen entdeckte Alkaloid *Ricinin*, dessen Vorhandensein jedoch von Werner bezweifelt wird, ist in rectangulären Prismen oder Tafeln von schwach bitterem Geschmack aufgefunden worden, die bei vorsichtigem Erhitzen schmelzen und wahrscheinlich unverändert sublimiren; sie sind leicht löslich in Wasser und Weingeist, schwierig in Aether und Benzol. Tusson schrieb dem Ricinin die Wirkung des Oeles zu, jedoch 0.12 wirkten bei Kaninchen nicht purgirend.

Nach neueren Versuchen soll die Wirksamkeit des Ricinusöles in einem Harze begründet sein, welches nur unbedeutend in Ricinusöl löslich ist. Werden die Samen heiss gepresst, so wird eine grössere Menge dieses Harzes gelöst und die Wirkung dieses Oeles ist eine kräftigere. Wird das Oel mittelst Aethers, Schwefelkohlenstoffs und Chloroforms gewonnen, so wird die ganze vorhandene Menge des Harzes gelöst und dieses Oel wirkt stark purgirend. Eine Reindarstellung dieses Harzes ist bis jetzt nicht gelungen. (Husemann, Pflanzenstoffe 896.)

Anwendung. Die Samen finden wegen ihrer unsicheren purgirenden und die Verdauungswege irritirenden Wirkung nur sehr selten Anwendung. Das Oel dient als mildes und sicheres Purgativum; bei den Chinesen als Speiseöl, in Indien als Brennöl, in Nordamerika zur Leuchtgasfabrikation. Husemann äussert sich über die Wirksamkeit des Ricinusöles wie folgt: „Ueber das wirksame Prinzip des Ricinusöles, das eines unserer beliebtesten und geschätztesten milden Abführmittel bildet, befinden wir uns im Unklaren. Wir wissen mit Sicherheit nur, dass das Oel in seiner Wirksamkeit ausserordentlich den unreifen und reifen Samen nachsteht, aus denen es gewonnen wird und welche in sehr geringen Mengen heftig drastisch purgiren, und dass eine aus dem Oele isolirte eigenthümliche Säure, die Ricinölsäure, deren Glycerid den Hauptbestandtheil des *Oleum Ricini* ausmacht, neben welchem sich noch Spuren von Stearin, Palmitin und Chloroform finden, nicht ohne Schärfe ist.“ Die Wirkung ist bei verschiedenen Menschen verschieden; bei den meisten muss eine wiederholte Gabe von 15.0 gereicht werden, ehe Abführung erfolgt. Schon nach kleinen Gaben stellt sich, wenn auch in geringem Grade, Nausea ein; nach stärkeren Dosen (30.0) sehr oft Erbrechen. Der Stuhlgang tritt gewöhnlich ohne Kolikschmerzen ein. „Die Indicationen des Ricinusöles ergeben sich leicht aus den Wirkungen desselben. Da es keine

Darmreizung bedingt, gebe man es in allen Fällen, wo man überhaupt nur Entleerung stagnirender Darmmassen beabsichtigt oder wo Obstipation im Verlauf von entzündlichen Affektionen des Tractus oder anderer Unterleibsorgane (Blase, Prostata, Uterus) zu beseitigen ist. In zweiter Linie indicirt der Umstand, dass Ricinusöl ausserordentlich geringe Nebenerscheinungen bedingt und wenig schwächt, dasselbe als gelegentliches Abführmittel bei schwachen und empfindlichen Personen." Auch Einreibungen des Unterleibes mit Ricinusöl bewirken Leibesöffnung. (Husemann, Arzneimittell. 595.)

Das Oel dient ferner gegen Motten und sonstiges Ungeziefer, bei Hautkrankheiten, zu Seifen, Schmieren, als Haaröl, zu Collodium elasticum und in der Türkischrothfärberei.

Die Blätter werden als Futter der bengalischen Seidenraupen, auf den Antillen und am Senegal gegen Migräne und zur Beförderung der Milchabsonderung benutzt.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 140; Hayne, Arzneigew. X, Taf. 48; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. Ic; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 237; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 746; Karsten, Deutsche Flora 590; Wittstein, Pharm. 684.

Drogen und Präparate: *Semen Ricini.* Cod. med. 75; Flückiger and Hanb., Pharm. 567; Hist. d. Drog. II, 318; Berg, Waarenk. 441.

Oleum Ricini. **Ph. germ.** 201; Ph. austr. 99; Ph. hung. 333; Ph. ross. 305; Ph. helv. 95; Cod. med. 441; Ph. belg. 71; Ph. Neerl. 171; Brit. ph. 226; Ph. dan. 169; Ph. suec. 140; Ph. U. St. 241; Berg, Waarenk. 587.

Collodium elasticum s. flexile. **Ph. germ.** 62; Ph. hung. 133; Ph. helv. suppl. 27; Cod. med. 359; Ph. suec. 49; Ph. Neerl. 79; Brit. ph. 86; Ph. dan. 78; Ph. U. St. 84.

Emulsio Ricini. Ph. helv. suppl. 39.

Linimentum Sinapis compositum. Brit. ph. 175; Ph. U. St. 192.

Pilulae Hydrargyri subchloridi composita. Brit. ph. 238.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II, 810; III, 1041.

Tafelbeschreibung:

A oberer Theil der Pflanze in 1/4 der nat. Grösse; B. Blüthenknospe in nat. Grösse; 1 ein Staubgefässbündel, vergrössert; 2 Staubgefässpaar, desgl.; 3 weibliche Blüthe, desgl.; 4 Stempel im Längsschnitt, desgl.; 5 Fruchtknoten im Querschnitt, desgl.; 6 reife Frucht, nat. Grösse; 7 ein aufgesprungenes Gehäuse derselben, desgl.; 8 und 9 Same an der Rücken- und Bauchseite, desgl.; 10 derselbe im Längs- und Querschnitt, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Pinus Laricio Poir.

Syn. *Pinus austriaca* Höss. *Pinus nigricans* Host.

Schwarzkiefer.

Familie: *Coniferae* (*Abietineae*); Gattung: *Pinus* L.

Beschreibung. Ein Baum von 30 und mehr Meter Höhe und 1 Meter Dicke, mit pyramidenförmiger, im späteren Alter schirmartig gewölbter Krone, die aus horizontal abstehenden Astquirlen zusammengesetzt ist. Junge Rinde glatt, grünlichbraun, im Alter tiefrissig, mit schwarzgrauer Borke bedeckt. Die grossen, walzigen, lang zugespitzten Knospen mit dicht anliegenden, weissen, silberglänzenden Schuppen. Die halbrunden, 9 bis 10 Ctm., selten 12 bis 16 Ctm. langen Nadeln zu 2 aus einer Scheide, starr, spitz, dunkelgrün, häufig gedreht, an den Kanten rauh, die stützenden Schuppen lanzettlich-pfriemlich, breit weiss berandet, an der Spitze weiss, wimperig gefranzt. Männliche Blüthen walzenförmig, nach oben etwas verjüngt, $1^1/_2$ Ctm. lang, fast sitzend, gelb. Staubblätter aus schuppenförmigen, gelben, 2fächerigen, der Länge nach aufspringenden Staubbeuteln bestehend, die mit breitrundlichen, dicht angefressen gezähnten Fortsätzen versehen sind. Pollen 3knöpfig, gelb, aus einem planconvexen Verbindungsgliede mit beiderseits je einer kugeligen Anschwellung bestehend. Weibliche Kätzchen an der Spitze der diesjährigen Triebe, einzeln oder zu mehreren, aufrecht, oval, roth, an der Basis mit lanzettförmigen Brakteen, aus zahlreichen, von je einer Braktee gestützten Fruchtblättern zusammengesetzt, welche der Spindel ziegeldachförmig angeheftet sind. Brakteen rundlich am zerfressenen Rande nach aussen gebogen, kürzer als das Fruchtblatt. Fruchtblätter kurz und breit gestielt, fleischig, breit rhombisch, gespitzt, nach vorn verdickt und mit diesem verdickten Ende nach aussen hervortretend. Eichen 2, zu beiden Seiten des Fruchtblattgrundes, mit abwärts gerichtetem, 2zähnigem Knospenmund. Zapfen einzeln oder zu 2 bis 4 wirtelig, fast sitzend, bald aufrecht, bald horizontal oder schief abwärts stehend, eiförmig bis eikegelförmig, 5 bis 8 Ctm. lang, am Grunde 3 Ctm. dick, gelbbraun. Die holzigen Schuppen innen hellbraun, auf dem Rücken unter dem schildförmig verdickten Ende (Apophyse) schwärzlich. Apophysen glänzend, fast rhombisch, die unteren und mittleren am vorderen Rande abgerundet, die unteren fast 5eckig, sämmtlich flach pyramidal bis gewölbt mit querlaufendem, auf den unteren Apophysen bogigem Kiele; das untere Apophysenfeld durch einen Längskiel noch einmal getheilt. Der grosse, flach pyramidenförmige Nabel kurz gespitzt. Der ovale Same 5 bis 6 Mm. lang, weisslich bis aschgrau, mit halbeiförmigem, braungestreiftem Flügel ausgestattet, der 3mal so lang ist als der Same.

Blüthezeit. Mai.

Kommt in folgenden Varietäten vor:

a. *tenuifolia* (*P. pyrenaica* La Peyr; *P. monspeliensis* Salzm.) mit dünnen, kaum 1 Mm. dicken, weniger starren Nadeln; in Süd- und Mittel-Spanien, Pyrenäen und Sevennen, 649 bis 974 Meter emporsteigend.

b. *crassifolia* mit $1^1/_2$ bis 2 Mm. dicken, sehr starren Nadeln, von welcher Luerssen folgende in einander übergehende Formen beschreibt:

  α. *Poiretiana* Endl. (*P. Laricio* Poir.) Rinde der einjährigen Zweige lichtbraun. Zapfen eikegelförmig, schlank, oft leicht gekrümmt, graubräunlich bis sattbraun, die Apophysen mit stumpfem Querkiele. In Spanien (324—1136 Meter Meereshöhe), Corsica (1000 bis 1700 Meter Meereshöhe), Italien, Griechenland, Candia.

β. *austriaca* Endl. (*P. austriaca* Höss, *P. nigricans* Host, *P. maritima* Koch). Rinde der einjährigen Zweige graubraun, ältere schwarzgrau, Zapfen eikegelförmig, meist graubräunlich, die oberen und mittleren Apophysen mit scharfem Querkiele. In Kärnthen, Steiermark, Istrien, Oesterreich, Ungarn, Galizien, Siebenbürgen, Banat, Croatien, Dalmatien; in den niederösterreichischen Alpen bis zu 870 Meter emporsteigend.

γ. *Pallasiana* Endl. (*P. Pallasiana* Lamb., *P. maritima* Pall., *P. pontica* C. Koch.) Rinde der jüngeren Zweige graulich-fahlgelb. Nadeln sehr starr. Zapfen eiförmig, bis über 10 Ctm. lang; die lichtbraunen Apophysen mit stumpfem Querkiele. In der Krim und in Kleinasien (477—1786 Meter emporsteigend).

Vorkommen. Die Verbreitung der Schwarzkiefer sammt ihren Formen erstreckt sich von Südspanien bis Kleinasien und vom Wiener Walde bis Sicilien, am häufigsten in Spanien, auf Corsica, in den Apenninen, in Bithynien, im Wiener Walde und am Nordrande der österreichischen Alpen auftretend.

Pinus Pinaster Solander (*P. maritima* Poir; *P. Laricio* Sav.) Igelföhre, Seestrandskiefer, Kiefer von Bordeaux, *Pin maritime* oder *Pin de Bordeaux* der Franzosen, ist ein Baum von über 30 Meter Höhe und 1 bis 1$^1/_2$ Meter Dicke, mit schon frühzeitig rauher und gefurchter, im Alter tiefrissiger, dunkelbrauner Borke bedeckt. Krone aus regelmässigen Astquirlen zusammengesetzt, pyramidal, später etwas gewölbt. Knospen lang, cylindrisch, weisswollig. Nadeln zu 2 aus einer 1 Ctm. langen, aschgrauen, an der Spitze häutigen Scheide, 12 bis 20 Ctm. lang, im Querschnitt halbrund, starr, kurz stachelspitzig, häufig gedreht, am Rande nur wenig rauh, auf beiden Seiten glänzend grün. Die stützenden Schuppen breiteilanzettlich, am Rande wimperig gefranzt. Männliche Blüthen gehäuft, nach Nees v. Esenb. auch einzeln, dickeiförmig, 1 Ctm. lang; die goldgelben Staubblätter mit rundlichen, unregelmässig gezähnten, vor dem Aufblühen rothen, dann blassgelben Fortsätzen. „Die weiblichen Kätzchen stehen quirlförmig, seltener einzeln auf den Spitzen der jungen Triebe; sie sind walzenförmig, stumpf, ungefähr 1 Ctm. lang, von schöner, dunkelrother Farbe und an der Basis von kleinen, bräunlichgelben, am Rande weissen und häutigen Schuppen umgeben; die fruchttragenden Schuppen des Kätzchens sind stumpf, mit einer erhabenen Mittelrippe; auf ihnen erscheinen die beiden Fruchtknoten während der Blüthe wie kleine, stumpfe, gelbliche Erhabenheiten an der Basis. Unter diesen liegt die kürzere, dünne, stumpfe, an den Seiten zuweilen abwärts gebogene Schuppe der Blüthenhülle“ (Nees v. Esenb.) Zapfen einzeln oder zu 2 bis 4, auch zu 5 bis 7 (Nees v. Esenb. will sogar 18 Zapfen beobachtet haben) wirtelig gestellt, fast sitzend, mit kurzem, dickem Stiele, schief abwärts gerichtet bis hängend, länglich oder eikegelförmig, stumpf mit schiefem Grunde, glänzend zimmtbraun, die dem Lichte zugekehrte Seite gewöhnlich stärker als die andere Seite entwickelt. Zapfenschuppen innen matt, hellbraun, aussen unter der Apophyse dunkel schwarzbraun. Apophysen hoch pyramidenförmig, auf der Lichtseite des Zapfens höher, sämmtliche quer scharffaltig gekielt, namentlich die unteren stark abwärts gebogen. Nabel breit, matt graubraun, rhombisch flach gedrückt, stumpf oder spitz. Samen 7 bis 8 Mm. lang, 4.5 bis 5 Mm. dick, glänzend schwarzbraun, mit schräg abgerundeten, ziemlich parallelrandigen, bräunlichen, dunkel gestreiften Flügeln, welche die 3 fache Länge des Samens besitzen.

Blüthezeit. April und Mai.

Vorkommen. In den Gebirgen Südeuropas und Algeriens, namentlich auf den Küstengebieten. In Westportugal, Granada, Estremadura und im südwestlichen Frankreich sowohl in reinen Beständen, als in Untermischung mit *P. Laricio* und Laubhölzern grosse Wälder bildend. In Spanien bis 1300 Meter, auf Corsica bis 1000 Meter emporsteigend. In Westfrankreich zum Zwecke der Terpenthingewinnung, namentlich auf dürrem Haideboden angebaut. In Deutschland nur am Rhein.

Pinus australis Michaux (*P. palustris* Mich. fil., *Yellow Pine*, *Pitch* oder *Broom Pine, Swamp Pine* der Amerikaner) ist ein über 20 Meter hoher Baum mit weit ausgebreiteter Krone. Nadeln zu 3 aus einer Scheide, flach 3- und rauhkantig, starr, stachelspitzig, 25 bis 35 Ctm. lang, dunkelgrün.

Scheidenblätter bis 3 Ctm. lang, lang lanzettlich, am Rande lang wimperig gefranzt. Zapfen hängend, cylindrisch-kegelförmig, stumpf, 15 bis 20 Ctm. lang, am Grunde 4 Ctm. dick. Apophysen rhombisch, pyramidenförmig, quer gekielt; Nabel breit- und gekrümmt-stachelspitzig. Der Same besitzt Flügel von 3 facher Länge. Im östlichen Amerika von Virginien bis Florida grosse Wälder bildend.

Pinus Taeda L. (*Loblolly Pine* der Amerikaner), ein Baum von 26 Meter Höhe, mit weit ausgebreiteter Krone. Nadeln zu 3 aus einer Scheide, flach 3 kantig, 16 bis 20 Ctm. lang, steif, kurz stachelspitzig, scharf rauhkantig. Staubblätter mit einem rundlichen, wimperig gekerbten Fortsatze. Die sitzenden, eilänglichen, stumpfen, 8 bis 10 Ctm. langen, 3½ bis 5 Ctm. dicken Zapfen zu 2 bis 5 wirtelig gestellt, horizontal abstehend oder abwärts gekrümmt. Apophysen rhombisch, flach pyramidal, quergekielt, mit dornigem Nabel. Die 6 bis 7 Mm. langen, eiförmigen Samen mit 4 fach so langem, dunkelbraunem Flügel. Auf sandigem Boden von Florida bis Nord-Carolina grosse Wälder bildend.

Anatomisches. Der Terpenthin wird bei den Abietineen in gangartigen Intercellularräumen gebildet, die durch Auseinanderweichen von 3 oder mehr Zellenreihen entstehen. Diese Gänge sind ausgekleidet mit Zellen, welche sich sowohl durch Form, als durch abweichende Beschaffenheit ihrer meist zarten Wände von den umgebenden Zellen unterscheiden; sie bilden ein 1- oder 2 schichtiges Epithel, dessen freie Wände convex in den Gang hineinragen. Ueber die Entstehung des Terpenthins in den oben beschriebenen Bäumen besitzen wir noch keine genügende Kenntniss. Flückiger sagt: „Es steht nicht fest, ob sich der Harzsaft, die Auflösung der Harze im ätherischen Oele, in denjenigen Zellen und in nur diesen bildet, von welchen die Harzgänge in engerem oder weiterem Umkreise eingeschlossen sind, oder ob auch Umwandlung von Zellwandungen in Harz stattfindet.“ Siehe Anatomisches bei der Kiefer (Taf. 7).

Name und Geschichtliches. Wegen *Pinus* siehe Kiefer (Taf. 7). *Laricio* von *Larix* Lärche, Lärchenkiefer; *Pinaster* bei Plinius Fichte; *Taeda* von *δαις* (*δαιδα*) Zürbelkiefer, bedeutet auch ein Stück Kienholz. *Terpenthin* von *Terebinthina* und dies von *τέρω* oder *τερέω*, einschneiden, verwunden, zum Zwecke der Balsamgewinnung.

Unter Terpenthin wurde im Alterthume der Harzsaft von *Pistacia Terebinthus* verstanden, dessen Name erst später auf die Harzsäfte der Coniferen, die Plinius noch mit *Resina* bezeichnet, übertragen wurde. Flückiger vermuthet, dass das Wort Terpenthin aus dem persischen *Termentin* oder *Turmentin* gebildet worden ist, womit man wahrscheinlich schon in früher Zeit den Saft der *Pistacia* belegte.

Der Name *Colophonium* (*κολοφωνία* des Dioskorides und Alexander Trallianus), welches in früheren Zeiten auch mit *Pix graeca* bezeichnet wurde, soll von der ionischen Stadt Kolophon, an der kleinasiatischen Küste, abstammen, woraus zu schliessen ist, dass in alten Zeiten irgend ein Fichtenharz aus Griechenland oder seinen Colonien kam.

Offizinell ist der durch Verwundung der Stämme ausfliessende Balsam: *Terebinthina communis,* gemeiner Terpenthin.

Der gemeine Terpenthin besitzt Honigdicke, ist weisslich oder blass-gelblich grau, zuweilen auch grünlich gelb, trübe, undurchsichtig, körnig, zähe und klebend, von eigenthümlich stark balsamischem, nicht angenehmem Geruche, widerlichem, bitterlichem, reizend harzigem Geschmacke und stark saurer Reaktion. Die anfangs trübe Flüssigkeit trennt sich nach längerem Stehen in eine klare, dunkelbraune, etwas fluorescirende Schicht und in einen weisslichen Absatz, der aus mikroskopischen, wetzsteinförmigen Krystallen zusammengesetzt ist. Dieser Absatz löst sich in der Wärme oder beim Umrühren wieder auf, erscheint jedoch in der Kälte nach einiger Zeit wieder. *Terebinthina communis* löst sich in Alkohol, Aether, ätherischem Oele, nicht überschüssiger Kalilauge und enthält 15 bis 30 % Terpenthinöl. Man unterscheidet im Handel folgende Sorten:

1. Französischer Terpenthin, welcher weniger Terpenthinöl enthält und von *Pinus Pinaster* nach der Flückiger'schen Beschreibung auf folgende Weise gewonnen wird. Von Mitte

Februar bis Mitte November werden in die 30 bis 35 Jahre alten Stämme Risse (*Carres* oder *Quarres*) von 30 bis 40 Ctm. Länge und 10 Ctm. Breite gemacht, die den Splint entblössen. Der ausfliessende Terpenthin (*la Gemme*) wird durch eine an die Wunde befestigte Blechrinne (*Grampon, Gouttière* oder *Languette*) in einen bedeckten, glassirten, thönernen Topf (*Récipient, Godet*) geleitet. Durch „*Piquage*“ d. h. Ausschneiden eines Spänchens, wird die Wunde allmählich tiefer und länger gemacht, so dass sie in 5 Jahren eine Länge von ziemlich 4 Meter erreicht. Es folgt nun eine Ruhepause bis zur völligen Vernarbung der Wunde, worauf das Anschneiden von neuem beginnt und bei sorgsamer Behandlung die Terpenthingewinnung 100 Jahre lang betrieben werden kann. In Westfrankreich erhält man von einem Baum ca. 3.6 Klgr. Terpenthin; der Ertrag kann aber bei starken, frei stehenden Bäumen, auf deren Erhaltung keine Rücksicht genommen wird, bis auf 40 Klgr. gebracht werden. Der am Baum eingetrocknete und dann erst gesammelte Terpenthin wird von den Franzosen mit *Galipot* bezeichnet.

Die grösste Masse des in Europa auf den Markt kommenden Terpenthins stammt von der Seestrandskiefer, welche in den Dünenlandschaften (Landes) der Departements de la Gironde und des Landes auf einer Fläche von ca. 600,000 Hektaren kultivirt wird.

An den portugiesischen Küsten ist die Gewinnung des Terpenthins eine ähnliche, wie in Frankreich.

2. Deutscher Terpenthin, von *Pinus Laricio* Poir. gewonnen, ist schmutzig-weiss, trübe und körnig. Die Gewinnung dieses Terpenthins erfolgt in Oesterreich auf folgende Weise: Im Alter von 50 bis 100 Jahren, ca. 20 Jahre von dem Abtrieb, wird in die Bäume ungefähr 80 Ctm. über dem Boden eine Höhlung eingestemmt, welche ungefähr die Hälfte der Stammbreite einnimmt und die bestimmt ist, den über der Höhlung aus dem $^1/_2$ bis 1 Meter hohen Einschnitte ausfliessenden Harzsaft aufzunehmen. In Niederösterreich sollen jährlich 3 Millionen Stämme geharzt werden, welche im Durchschnitt pro Baum jährlich 2 Klgr. Terpenthin liefern.
3. Amerikanischer Terpenthin, virginischer Terpenthin, von *Pinus palustris* und *P. Taeda* in Nord- und Süd-Carolina, Georgia, Alabama, Virginia und Florida in ähnlicher Weise wie der deutsche Terpenthin in Oesterreich gewonnen, sammelt sich vom Monat März bis October in der am unteren Stammende angebrachten Höhlung, woraus er in Fässer geschöpft und der Hauptsache nach auf Terpenthinöl und Colophonium verarbeitet wird.

   Er ist dickflüssig, trübe oder durchscheinend, gelblich weiss, besitzt einen aromatischen, jedoch unangenehmen Geruch und erwärmenden, stechenden, bitterlichen Geschmack. Der Terpenthinölgehalt ist geringer als bei den beiden vorhergehenden. Der amerikanische Terpenthin, welcher in viel grösserer Masse als in Europa gewonnen wird, kommt nur wenig zur Ausfuhr und wird hauptsächlich im Lande selbst verbraucht.

   Hinsichtlich des venetianischen und strassburger Terpenthins wird auf Lärche (Taf. 41) und Tanne (Taf. 54) verwiesen.

Das Colophonium wird in grösserer Menge in Frankreich zwischen Bayonne und Bordeaux gewonnen und zwar sollen aus letzterem Orte jährlich ungefähr 4 Million Klgr. ausgeführt werden. Viel bedeutender ist jedoch die Gewinnung des Colophoniums in Amerika aus *Pinus australis* und *Pinus Taeda*. Der aus letzteren durch Anhauung der Stämme gewonnene Terpenthin wird in grossen Kupferblasen geschmolzen und das Terpenthinöl abgezogen. Hierauf lässt man den Rückstand aus der Blase vermittelst eines Hahnes in einen Trog laufen und aus diesem in Fässer (barrels) schöpfen. Hauptstapelplätze sind Willmington in Nord Carolina, Savannah in Georgia, Mobile in Alabama. Willmington verschiffte im Jahre 1877 581 958 Fässer Colophonium und 118 176 Fässer Terpenthinöl; 1879 betrug die amerikanische Gesammtausfuhr 1 116 816 Barrels Colophonium und Terpenthin und $7^1/_2$ Million Gallonen Terpenthinöl.

Bestandtheile. Terpenthin, welcher als eine Lösung von Harz in Terpenthinöl zu betrachten ist, enthält bis 30 % Terpenthinöl, Harz und Harzsäure (Pimarsäure, Pininsäure, Sylvinsäure, Abietinsäure), wenig Ameisensäure und Bernsteinsäure. In frischem Terpenthin findet sich Abietinsäureanhydrit, welches Wasser aufnimmt, und sich in wetzsteinähnlichen Krystallen abscheidend, Trübung und Bodensatz verursacht. Flückiger hält diesen Absatz im amerikanischen Terpenthin für Abietinsäure, während er in dem Absatz des französischen Terpenthins Pimarsäure vermuthet. Nach Flückiger werden in Frankreich bei sorgfältiger Dampfdestillation aus 100 Theilen Rohterpenthin 19.5 Oel, 68 Rückstand und 12.5 Wasser und Unreinlichkeiten gewonnen. Das bei der Destillation zurückbleibende Harz ist der gekochte Terpenthin (*Terebinthina cocta*), aus dem durch vorsichtiges Schmelzen, bis zur vollständigen Entfernung des Wassers, das Colophonium gewonnen wird. Letzteres bildet eine gelbe, durchsichtige, oder braunrothe, durchscheinende Masse mit einem spez. Gew. von 1.07 und einem Schmelzpunkte von 90 bis 100°, ist spröde, zerreiblich, auf dem Bruche gross- und flachmuschelig, scharfkantig, glasglänzend, fast geruch- und geschmacklos, erweicht bei 80°, ist mit Wasserdämpfen destillirbar und löst sich in absolutem Weingeist, Aceton, Chloroform und Schwefelkohlenstoff, Aether und ätherischen Oelen, theilweise in Steinöl, lässt sich mit Fett und Wachs zusammenschmelzen und giebt mit ätzenden Alkalien Harzseifen. Die Lösungen sind schwach fluorescirend. Das Colophonium besteht zum grössten Theile aus dem Anhydrit der Abietinsäure und besitzt die Formel $C_{44}H_{62}O_4$.

Das ätherische Oel des Terpenthins, das Terpenthinöl, welches aus einem Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{16}$ besteht, wird durch Destillation des Terpenthins mit Wasser gewonnen. Es ist im rohen Zustande dünnflüssig, farblos oder gelblich, klar, löst sich in 8 bis 10 Theilen Alkohol, verharzt leicht an der Luft unter Bildung von Ameisensäure und Essigsäure und nimmt dann eine dickflüssige Beschaffenheit an.

Das gereinigte Oel, der Terpenthinspiritus, ist farblos, dünnflüssig, von starkem Geruch und brennendem Geschmack, besitzt ein spez. Gew. von 0.86—0.89, löst sich in 10 bis 12 Theilen Alkohol von 90 %, mischt sich mit Aether, siedet bei 152 bis 160°, löst Schwefel, Phosphor, Harz, Kautschuk, absorbirt Sauerstoff, letzteren theilweise in Ozon verwandelnd, und verharzt allmälig unter Bildung von Ameisensäure. Durch längeres Stehen mit Wasser bildet sich Terpenthinkampfer (Terpinhydrat, Terpenthinhydrat $= C_{10}H_{16} . 2\,H_2O + H_2O$), dessen Ausscheidung in farb- und geruchlosen, aromatisch schmeckenden, leicht löslichen Krystallen erfolgt. Die Oele von *Pinus Laricio* und *Pinaster* polarisiren das Licht nach links, während das amerikanische Oel rechtsdrehend ist.

Mit Wasser verbindet sich Terpenthinöl zu *Terpin* ($C_{10}H_{16} + 3\,H_2O$), welches eine krystallisirbare, sublimationsfähige Verbindung darstellt, woraus durch Schmelzung und Behandlung mit Mineralsäuren ein wohlriechendes Oel, das *Terpinol* ($C_{20}H_{34}O$), gewonnen wird.

Abietinsäure ($C_{44}H_{64}O_5$) bildet nach Maly eine leichte, lockere, aus weissen Krystallblättchen bestehende Masse, die bei 118 bis 122° schmilzt und auch in trockenem Zustande der Luft Sauerstoff entzieht.

Die aus zerkleinertem Colophonium oder weissem Fichtenharze durch kalten wässerigen Weingeist gewonnene *Sylvinsäure* ($C_{20}H_{30}O_2$), welche jedoch neuerdings als ein Gemenge von 2 Säuren (Sylvinsäure und Abietinsäure) erkannt worden ist, besitzt weder Geruch noch Geschmack, röthet Lackmus hat ein spez. Gew. von 1.1011 bei 18°, löst sich in 10 Theilen kaltem Weingeist von 92 %, $^4/_5$ Theilen Weingeist in der Siedehitze, in Essigsäure, Essigäther, Steinöl, Terpenthinöl und dreht die Polarisationsebene stärker nach links als die Pimarsäure. Maly erhielt sie in harten, klingenden Krusten, die aus weissen, durchscheinenden Krystallwarzen gebildet waren. Flückiger stellt das Vorhandensein der Sylvinsäure in den Terpenthinen noch als zweifelhaft hin.

Pimarsäure ($C_{20}H_{30}O_2$), vermittelst verdünnten Weingeistes aus dem französischen Galipot gewonnen, bildet eine harte, körnige Kruste, die aus mikroskopischen Rechtecken besteht, bei 149° schmilzt, bei 320° siedet, sich gar nicht in Wasser, schwer in kaltem leicht in kochendem Weingeist und Aether löst. Nach Flückiger gehören zur Lösung 9.8 Theile von kaltem Weingeist, während die Abietinsäure nur 6.7 Theile braucht. Sie besitzt ein spez. Gew. von 1.1047 bei 18⁰ und dreht die Polarisationsebene nach links, jedoch schwächer als die Sylvinsäure.

Anwendung. Terpenthin dient nur noch zur Darstellung von Pflastern und Salben, in der Technik zu Firnissen, Lacken, Kitt, namentlich aber zur Herstellung von Terpenthinöl. Zur Erzielung von irritirenden Wirkungen wird Terpenthin zu Räucherungen behufs Inhalation, namentlich bei chronischer Bronchitis, verwendet. Das Colophonium zeichnet sich durch seine blutstillenden Eigenschaften aus und bewährt sich bei Blutegelstichen, Blutungen aus der Mundhöhle, Scheide und dem Mastdarm.

Das Terpenthinöl wirkt auf Haut und Schleimhäute stark irritirend; grössere Dosen wirken auf Menschen und Thiere giftig. Es wird innerlich benutzt bei Neuralgien (vorzüglich Ischias), Lungengangränen, Gallensteinkolik, gegen Würmer, bei Gonorrhöe, Blasenkatarrh, Typhus und gegen Phosphorvergiftung; äusserlich als reizendes und kräftigendes Mittel. „Das Terpenthinöl zeigt in ausgesprochenem Maasse die den ätherischen Oelen im Allgemeinen zukommenden Wirkungen. Auf die äussere Haut und auf Schleimhäute wirkt es stark irritirend. Nach Aufnahme in das Blut, welche auch von der unversehrten Oberhaut aus geschehen kann, resultirt bei kleinen Dosen (6—30 Tropfen) Zunahme der Pulsfrequenz und der arteriellen Spannung, meist auch vermehrte Diurese, wobei der Urin einen eigenthümlichen, an Veilchen erinnernden Geruch annimmt, während gleichzeitig der Athem einen Geruch nach Terpenthinöl zeigt. Bei etwas grösseren Gaben (3.0—8.0) kommt es zu ausgesprochenen gastrischen Störungen mit lebhafter Zunahme der peristaltischen Bewegung, auch zu Erscheinungen von Seiten des Nervensystems, die bei grossen toxischen Mengen bis zu Sopor und Coma sich steigern können; hier tritt meist auch Entzündung im Urogenitalsystem ein.“ Durch seine anregende Wirkung auf die Peristaltik ist Terpenthinöl ein vorzügliches Mittel gegen Auftreibung des Magens und der Gedärme durch Blähungen. „Aeusserlich kann Terpenthinöl in allen Fällen verwendet werden, wo Erethistica in Anwendung kommen, sei es als Derivativum oder zur Beseitigung von Hautaffektionen durch Hervorrufung einer lokalen Entzündung oder zur Reizung von Geschwüren bei torpider Beschaffenheit derselben.“

In der Technik findet Terpenthinöl Anwendung zur Herstellung von Lacken, Firnissen, Anstrichfarben und zum Bleichen des Elfenbeins. (Husemann, Arzneimittell. 542 u. 935.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung. Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 76 und 77 (*Pinaster*); Bentley und Trimen, Med. plant., Taf. 256 (*Pinaster*); Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 112 ff.; Karsten, Deutsche Flora 323 ff.; Wittstein, Pharm. 842.

Drogen und Präparate. *Terebinthina communis* (*T. vulgaris, Galipot, Thus americanum, Balsamum Terebinthina communis*): **Ph. germ.** 268; Ph. austr. 131; Ph. hung. 443; Ph. ross. 407; Cod. med. 80; Ph. belg. 67; Ph. Neerl. 261; Brit. ph. 318; Ph. dan. 52; Ph. suec. 28; Ph. U. St. 332. Flückiger, Pharm. 64, 90 (Colophonium); Flückiger and Hanb., Pharm. 543; Hist. d. Drog. II, 378; Berg, Waarenk. 542.

Oleum Terebinthinae (*rectificatum*): **Ph. germ.** 204; Ph. austr. 100; Ph. hung. 323; Ph. ross. 210; Ph. helv. 98; Ph. belg. 67; Ph. Neerl. 172; Brit. ph. 228; Ph. dan. 40; Ph. suec. 19; Ph. U. St. 244.

Oleum Terebinthinae sulfuratum: Ph. dan. 169; Ph. suec. 140.

Colophonium (*Terebinthina cocta*): **Ph. germ.** 62; Ph. austr. 110; Ph. hung. 369; Ph. helv. 27; Cod. med. 48; Ph. Neerl. 80; Ph. dan. 197; Ph. suec. 176; Ph. U. St. 280.

Ceratum resinae: Ph. U. St. 71.

Confectio Terebinthinae: Brit. ph. 90.

Emplastrum adhaesivum: **Ph. germ.** 75; Ph. helv. 33; Ph. Neerl. 94.

Emplastrum ad Rupturas: Ph. hung. 167.

Emplastrum aromaticum: Ph. Neerl. 89.

Emplastrum Cantharidum ordinarium: **Ph. germ.** 76; Ph. austr. 46; Ph. hung. 155; Ph. helv. 33 (Laricis); Ph. Neerl. 90; Ph. dan. 85; Ph. suec. 58.

Emplastrum Cantharidum perpetuum: **Ph. germ.** 76; Ph. austr. 46; Ph. hung. 157; Ph. helv. 33.

Emplastrum Cantharidum cum Euphorbio: Ph. dan. 86; Ph. suec. 58.

Emplastrum citrinum: Ph. dan. 86.

Emplastrum Conii maculati: Ph. austr. 47; Ph. hung. 159; Cod. med. 395; Ph. dan. 87.

Emplastrum de Galbano crocatum: Ph. Neerl. 91; Ph. dan. 87.

Emplastrum diachylon compositum (lirteo extensum, cum Gummi): Ph. austr. 48; Ph. hung. 159; Cod. med. 396; Ph. Neerl. 91.

Emplastrum Galbani: Ph. U. St. 95.

Emplastrum gummosum: Ph. dan. 88.

Emplastrum Hiaerneri: Ph. suec. 60.

Emplastrum Hydrargyri: **Ph. germ.** 77; Ph. austr. 49; Ph. hung. 161; Ph. helv. 35 (Laricis); Cod. med. 398; Ph. dan. 89; Ph. suec. 60.

Emplastrum Lithargyri compositum: **Ph. germ.** 78.

Emplastrum Meliloti: Ph. austr. 47; Ph. hung. 161.

Emplastrum Opiatum: Ph. Neerl. 92.

Emplastrum oxycroceum: Ph. austr. 50; Ph. hung. 165.

Emplastrum Picis: Ph. Neerl. 93; Ph. succ. 61·

Emplastrum Plumbi compositum: Ph. helv. 35 (Laricis).

Emplastrum resinosum (resinae): Ph. helv. 36 (Laricis); Ph. U. St. 98.

Enema Terebinthinae: Brit. ph. 111.

Galipot: Cod. med. 54.

Goudron végétal: Cod. med. 56.

Linimentum Cantharidis: Ph. U. St. 191.

Linimentum terebinthinatum: **Ph. germ.** 158; Brit. ph. 176; Ph. U. St, 193.

Linimentum Terebinthinae aceticum: Brit. ph. 176; Ph. suec. 123.

Unguentum Althaeae: Cod. med. 466; Ph. Neerl. 277.

Unguentum Arcaei (U. Elemi): Cod. med. 467; Ph. Neerl. 279.

Unguentum basilicum (flavum, nigrum): **Ph. germ.** 294; Cod. med. 467; Ph. dan. 282.

Unguentum Cantharidum (viride): Ph. dan. 283; Ph. suec. 243.

Unguentum resinosum: Ph. helv. 151 (Laricis).

Unguentum cum Styrace: Cod. med. 469.

Unguentum digestivum simplex: Cod. med. 468.

Unguentum Laurinum: Ph. Neerl. 280.

Unguentum Picis: Ph. Neerl. 282.

Unguentum Terebinthinae (terebinthinatum, terebinthinae resinosum): **Ph. germ.** 300; Ph. Neerl. 284; Brit. ph. 361; Ph. dan. 291; Ph. suec. 248.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Prx. II, 1117, III, 1153.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig von *Pinus Laricio* Poir, nat. Grösse; 1 männliche Blüthe, vergrössert; 2 und 3 Staubgefässe, desgl.; 4 Pollen, desgl.; 5 junger Zweig mit weiblichen Blüthen, nat. Grösse; 6 weibliches Kätzchen, vergrössert; 7 dasselbe im Längsschnitt, desgl.; 8, 9 Fruchtblätter von verschiedenen Seiten, desgl.; 10 Fruchtzapfen, nat. Grösse; 11 Same mit Flügel, nat. Grösse; 12 Samen im Längsschnitt, vergrössert. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Anhang.

Abies balsamea Mill. (Marsh.) (*Pinus balsamea* L., *Abies balsamifera* Mich.) liefert an Stelle des feineren Terpenthins in Amerika und England den Canada-Balsam: *Terebinthina canadensis* (*Balsamum canadense*). Es ist dies ein unserer Weisstanne (*Abies pectinata*) sehr nahe stehender Baum von 20 Meter Höhe, mit pyramidaler Krone und 15 bis 22 Mm. langen, sichelförmig aufwärts gekrümmten, undeutlich 2 zeiligen Nadeln. Zapfen eikegelförmig, 6 bis 13 Ctm. lang, am Grunde 3 Ctm. dick; Deckschuppen fast herzförmig mit pfriemlicher Spitze, meist oder nur sehr wenig über die Fruchtschuppen hervorragend. In den nördlichen und nordwestlichen Staaten Nordamerikas; durch Britisch-Nordamerika bis zum 62° n. Br. vorkommend.

Die, wie bei der Weisstanne, in der Rinde befindlichen Blasen enthalten den Balsam; sie werden in Unter-Canada vermittelst eiserner Kännchen mit ausgezogener, scharfer Lippe angestochen und so ihres Inhaltes entleert. Das Geschäft ist sehr mühsam und wird hauptsächlich nur von Indianern betrieben.

Der Canadabalsam ist ganz klar, von hellgelber, grünlich angehauchter Farbe, schwach fluorescirend; der Geruch ist angenehm aromatisch, der Geschmack bitter, mit absolutem Alkohol oder Aceton ist er nicht klar mischbar. Flückiger erhielt aus guter Waare 24% Oel ($C_{10}H_{16}$), welches grösstentheils bei 160—167° siedet und die Polarisationsebene nach links dreht, während das in Benzol gelöste Harz rechts polarisirt; ausserdem 60% in kochendem Alkohol lösliches Harz und 16% in Aether lösliches Harz. Nach Flückiger ist dieser Balsam erst im 18. Jahrhundert nach Europa gelangt; 1759 findet er sich in der Strassburger Taxe, 1788 in der Londoner Pharmakopöe. Montreal und Quebec, die beiden Ausfuhrorte, versenden jährlich 20,000 Klgr.

Litteratur: Nees v. Esenbeck, Plant. med. Taf. 82.

Terebinthina canadensis: Brit. ph. 317; Ph. U. St. 332; Flückiger, Pharm 69; Flückiger, and Hanb., Pharm. 552; Hist. d. Drog. II, 394; Berg, Waarenk. 542.

Collodium flexile: Ph. hung. 133; Brit. ph. 86; Ph. U. St. 84.

Collodium cum Cantharide: Ph. U. St. 84.

Charta cantharidis s. epispastica: Brit. ph. 79; Ph. U. St. 73.

Einen gleichen Balsam soll *Abies Fraseri* Pursh. (Pennsylvanien, Virginien und in den Alleghanies) und *Abies canadensis* Mich. (*Tsuga canadensis* Carr., Schierlingstanne, bis nach Alaska gehend) liefern.

Urginea Scilla Steinh.

Urginea maritima Baker. *Scilla maritima* L. *Ornithogalum maritimum* Brot.
Squilla maritima Steinh.

Meerzwiebel — Scille, Squille — Squill.

Familie: *Liliaceae* (Unterfamilie: *Lilieae*); Gattung: *Urginea* Steinh.

Beschreibung. Die eiförmige Zwiebel ist bis über 15 Ctm. hoch, 10 Ctm. dick, zuweilen von der Grösse eines Kinderkopfes und bis $2^{1}/_{4}$ Klgr. schwer, entweder ganz unter der Erde oder der obere Theil hervorragend; der starke Zwiebelstock oder Zwiebelkuchen frei hervorstehend, mit langen, bis 4 Mm. dicken, fleischigen Wurzeln besetzt. Zwiebelschalen umfassend, die äusseren trockenhäutig, braunroth, durchscheinend, nervig gestreift, die inneren schleimig-fleischig, glänzend, weiss oder blassroth, die innersten sehr weich, zur Zeit der Einsammlung den Blüthenschaft und die junge Stengelknospe einschliessend, die obersten etwas sparrig abstehend. Die Zwiebelschalen besitzen einen ekelhaft bitteren Geschmack, im frischen Zustande riechen sie zwiebelartig, trocken sind sie geruchlos. Blätter 10—20 an der Zahl, lanzettlich, zugespitzt, bis $^{1}/_{2}$ Meter und darüber lang, 4—8 Ctm. breit, fleischig-krautig, bläulichgrün. Der sich im Herbste entwickelnde Blüthenschaft ist bis $1^{1}/_{2}$ Meter hoch, am Grunde bis 12 Mm dick, röthlich, fast bereift, mit sehr reichblüthiger, bis $^{1}/_{2}$ Meter langer, schlank pyramidaler oder fast walziger Traube. Brakteen paarweis an der Basis der Blüthenstiele, linienpfriemenförmig, bis 12 Mm lang, röthlich punktirt, nachenförmig gekielt, unterhalb der Rückenmitte mit spornartigem Höcker, erst zurückgebogen, dann aufsteigend oder horizontal bleibend. Blüthenstielchen 12—18 Mm. lang, während der Blüthe abstehend, später aufrecht, etwas fleischig, grünlich-weiss. Blüthen zwitterig, mit einfachem, unterständigem, 6blätterigem Perigon. Perigonblätter gleich lang, oblong, 8—10 Mm. lang, einnervig, an der Basis höckerig hervorstehend, an der Spitze stumpf und etwas bärtig, weiss, mit grünem Kiele, während des Blühens ausgebreitet, später zusammenneigend, zuletzt abfallend. Staubgefässe 6, der Basis der Perigonblätter eingefügt, mit pfriemenförmigen, fast stielrunden, weissen Fäden, und an der Basis gespaltenen, pfeilförmigen, 2fächerigen, oben kurz und stumpf gespitzten, dunkelgrünen Staubblättern, die auf der Rückenmitte angeheftet, nach innen gewendet und zweifächerig sind. Pollen elliptisch, 3furchig, 3porig, unter Wasser kugelig 3seitig, in der Mitte mit körniger Masse. Stempel oberständig, frei. Fruchtknoten sitzend, länglich, stumpf-3seitig, gelblich-grün, 6furchig, 3fächerig, vieleiig, mit in der Mitte gespaltenen Scheidewänden. Eichen 18—22 in 2 Reihen, gegenläufig. Griffel aufrecht, stielrund, weiss, oben lila gestreift, Narbe ganz, konvex, papillös. Kapsel papierartig, 3fächerig, fachspaltig 3klappig sich öffnend, olivenbraun, mit 10—12 Samen. Letztere schief-verkehrt-eiförmig, etwas zusammengedrückt, braunschwarz, breit und flügelig gerandet, undeutlich und zart netzförmig gerunzelt. Embryo in der Mitte des fleischigen Eiweiss, walzig, gerade.

Eine Varietät mit halb so grossen Zwiebeln, kleineren Blättern, grünblauem Fruchtknoten und gleichfarbigen Staubbeuteln ist *Squilla Pancration* Steinh. Eine andere in Algier auftretende Varietät zeichnet sich durch rothe Zwiebelschalen aus.

Anatomisches. Die Zwiebelschalen zeigen nach Flückiger auf beiden Seiten eine Epidermis, die auf den äusseren Schalen mit Spaltöffnungen bedeckt ist; das Innere besteht aus einem etwas gestreckten, von Gefässbündeln durchzogenen Parenchym. Letzteres, aus polyedrischen, dünnwandigen Zellen zusammengesetzt, enthält hauptsächlich Schleim, in dem man dunkle Körnchen erblickt, die sich im polarisirten Lichte als doppeltbrechend erweisen und Anfänge deutlicher Krystallisation zeigen. Flückiger sagt: „In der That schliessen viele Zellen Calciumoxalat in dicht gedrängten Bündeln ein. Die Bildung dieser Krystalle erfolgt also im Schosse plasmatischen Zellinhaltes.“ Diese Krystalle erreichen manchmal eine Länge von 1 Mm., zeigen 4seitige Prismenform mit einem sehr spitzigen, wahrscheinlich dem quadratischen Systeme angehörenden Octaëder und sind stets von einer Zellhaut umschlossen. Die Gefässbündel werden aus abrollbaren Spiralgefässen gebildet, die von zarten, prosenchymatischen, stärkekörnerführenden Zellen umgeben sind. Die rothen Zwiebelschalen besitzen, bei sonst gleichem Bau, im Grundgewebe Zellen, die mit einem feinkörnigen, schmutzigrothen Inhalte ausgestattet sind.

Vorkommen. Die Meerzwiebel ist durch den grössten Theil des Mittelmeergebietes verbreitet; auf den Kanarischen Inseln, in Marocco, Algerien, Südspanien, an den italienischen Küsten, in Südfrankreich, auf Sicilien (bis 1000 Meter Meereshöhe), auf den Balearen, in Griechenland, auf Cypern.

Name und Geschichtliches. Meerzwiebel (althochd. *scellawrz, schellaw*; mittelhochd. Meer- oder Meusszwieblen) bezieht sich auf Form und Standort der Pflanze. Urginea soll von dem Namen eines arabischen Stammes, Ben Urgin, bei Bona, woselbst die Pflanze häufig vorkommt, abgeleitet sein. *Scilla*, σκιλλα, σχιλλα von σκιζω, spalten, trennen, weil die Zwiebel sich leicht in Schalen trennen lässt. Wittstein meint, dass das Wort auch auf σκυλον Haut zurückgeführt werden kann; *maritima* am Meere wachsend.

Die Meerzwiebel ist schon von den Alten arzneilich benutzt worden. Nach Flückiger ist es jedoch zweifelhaft, ob unter dem berühmten κρομμυον der alten Aegypter, womit die letzteren den Typhus heilten und diesem Arzneimittel zu Ehren in Pelusium einen Tempel erbauten, die Meerzwiebel zu verstehen sei; ebenso ob die Angabe des Plinius richtig ist, dass Epimenides (Ende des 6. Jahrhunderts v. Chr.) die Scilla viel gebraucht und dass Pythagoras (um 540 v. Chr.) eine Schrift über dieselbe verfasst und sein Leben durch den Gebrauch des Meerzwiebelessigs auf 170 Jahre gebracht habe. Mit Sicherheit lässt sich jedoch annehmen, dass schon Hippokrates σκιλλα häufig sowohl innerlich als äusserlich benutzte. Die Griechen pflanzten Meerzwiebeln auf die Gräber und hingen sie als Amulete an den Thüren auf, um vor Unheil geschützt zu sein. Theophrast berichtet, dass *Scilla* die Würmer von den Feigenstecklingen abhalte, worauf Flückiger die Vermuthung gründet, dass dieser Glaube Karl den Grossen veranlasst habe, Meerzwiebel (welche in Deutschland nicht gedeiht), der Feige wegen, mit in sein Capitulare aufzunehmen; auch jetzt noch sehen es die Bauern an der Riviera gern, wenn *Scilla* unter ihren Feigenbäumen wächst. Plinius und Dioskorides schildern die Meerzwiebel als bitter und scharf; der erstere beschreibt eine männliche hellere und eine weibliche dunklere Form, letzterer den Vorzug gebend; ebenso empfiehlt er den Meerzwiebelessig. Nicander, Marc. Terent. Varro beschäftigen sich mit *Scilla;* Alexander Trallianus empfiehlt das Innere der Zwiebel zur Bereitung des Oxymel, und die arabischen Aerzte, ebenso die Schule von Salern benutzen Meerzwiebel häufig. Dass es auch Gegner gab, beweist um 1550 der Vorsteher des botanischen Gartens zu Padua, Anguillara, der von *Scilla* nichts wissen wollte. Im Mittelalter wurde die Zwiebel zur Mäusevergiftung verwendet, worauf sich der Name Meuszwiebel gründet.

Offizinell ist die Zwiebel: *Bulbus Scillae* (*Radix Scillae*, *Radix Squillae*), welche zerschnitten in den Handel gebracht wird. Im Sommer, wenn die Blüthezeit vorüber ist und die Blätter sich noch nicht entwickelt haben, werden die Zwiebeln gesammelt, von den äusseren, dünnen, papierartigen, braunen oder schwarzen Schalen befreit und die mittlere, fleischige Schalenschicht in Streifen geschnitten. Die allzuweiche, kaum bitter schmeckende innerste Schicht wird nicht verwendet. Die erhaltenen Streifen werden angefädelt oder ausgebreitet an der Sonne, gewöhnlich in einem erwärmten Raume, getrocknet, wodurch sie die flüchtige Schärfe des Saftes verlieren und in einen hornartigen, durchscheinenden und zerbrechlichen Zustand versetzt werden. Im frischen Zustande besitzen die Schalen einen schwach lauchartigen, scharfen, zu Thränen reizenden Geruch und einen scharfen, süss bitterlichen Geschmack; der Saft erzeugt auf der Haut Brennen und Röthe, auch Blasen. Die im Handel erscheinenden Streifen oder Riemen der weissen Zwiebel, wie sie hauptsächlich in Malta hergestellt werden, sind ca 4 Ctm. lang und 3 Mm. dick, in dünnen Stücken durchscheinend, wenig gelblich, zäh, gut ausgetrocknet brüchig; sie sind fast geruchlos und besitzen einen widerlich bitteren, scharfen, schleimigen Geschmack. Die Schalen der rothen Varietät, welche nach dem Trocknen dunkel braunroth aussehen, sollen kräftiger schmecken und verdienen daher den Vorzug. Die Droge ist sehr hygroskopisch, muss daher sehr trocken aufbewahrt werden; in feuchtem Zustande wird sie leicht schimmelig. Sie wird zu einem Pulver verarbeitet, welches jedoch sehr trocken aufzubewahren ist, da es in Folge der Feuchtigkeitsanziehung leicht zusammen bäckt. Die Zwiebel besitzt grosse Lebensfähigkeit, so dass sie ausserhalb der Erde in trockenem Zustande jahrelang ihre Lebenskraft behält.

Bestandtheile. Die Meerzwiebeln enthalten reichlich Schleim (Sinistrin), Zucker (nach Rebling 22%), Gerbstoffe, einen flüchtigen, beim Trocknen entweichenden, noch nicht näher untersuchten Stoff und nach Merck 3 Bestandtheile, welche in ihren Wirkungen differiren: Scillipikrin, Scillitoxin und Scillin. Jarmerstedt erhielt ein stickstofffreies Glykosid, das Scillain. Riche und Rémont erhielten aus 3 Zwiebeln: 73.30—77.57% Wasser, 12.53—19.80% Cellulose und unlösliche Salze, 6.84—8.50% Scillin (Sinistrin), 0.15—0.68% reduzirenden Zucker, 0.24—0.32% lösliche mineralische Stoffe, 0.97 bis 2.12% Scillitin, Oxal-, Aepfel-, Citronsäure und unbestimmte Stoffe.

Der in grosser Menge vorhandene, von Schmiedeberg 1879 als *Sinistrin* bezeichnete Schleim wird aus dem Pulver mittelst Bleissigs und Kalkmilch gewonnen. Das Sinistrin ist anfangs pulverig, bildet beim Trocknen durchscheinende Klumpen und zeigt eine, dem Dextrin gleiche Zusammensetzung ($C_6H_{10}O_5$), dreht jedoch die Polarisationsebene nach links. Das reine Sinistrin ist farblos, amorph und löslich in Wasser. Durch Kochen mit Wasser unter Zusatz von 1% Schwefelsäure geht es zum grossen Theile in Lävulose über, welche von einem Zucker begleitet ist, der wahrscheinlich nicht polarisirt. „An sich ausser Stande, das alkalische Kupfertartrat zu reduziren, erlangt das gelöste Sinistrin doch durch den Einfluss schnell auftretender Bakterien alsbald diese Fähigkeit. Beim Erwärmen mit Salpetersäure von 1.12 sp. Gew. giebt es Oxalsäure, aber nach Weyher keine Schleimsäure, Weinsäure oder Zuckersäure. Durch Hefe kann das Sinistrin sehr langsam in Gährung versetzt werden." (Flückiger.) Das neuerdings von A. Riche und A. Rémont aufgefundene *Scillin* ist mit dem Sinistrin gleichbedeutend, hat demnach mit dem Scillin Merck's nichts gemein.

Das *Scillipikrin* ist ein gelblich-weisses, amorphes, hygroskopisches, bitter schmeckendes Pulver, welches in Wasser leicht löslich ist. Das *Scillitoxin* ist gleichfalls ein amorphes Pulver von zimmtbrauner Farbe, löslich in Alkohol, unlöslich in Aether und Wasser, färbt sich mit concentr. Schwefelsäure roth, später braun, mit Salpetersäure schwach roth, dann orangegelb bis grün. In weingeistiger Lösung äussert es einen auffallend bitteren und scharfen Geschmack, auf die Nasenschleimhaut wirkt es reizend und soll der Hauptträger der diuretischen Wirkung der Meerzwiebel sein. Das *Scillin* ist eine hellgelbe, krystallinische Masse, welche schwer löslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol und kochendem Aether ist; concentrirte Schwefelsäure färbt rothbraun, Salpetersäure gelb, beim Erhitzen dunkelgrün. Scillipikrin und Scillitoxin haben sich nach Moeller als Herzgifte erwiesen und zwar Scillitoxin als das bedeutend stärker wirkende. Scillin soll nur unbedeutende Wirkung äussern. Das von Jarmerstedt aufgefundene stickstofffreie Glykosid *Scillain* wird in einer leichten, lockern, farblosen bis gelblichen, bitter schmeckenden, leicht in Weingeist, schwer in Aether, Chloroform und Essigäther löslichen Masse gewonnen, die mit verdünnter Salzsäure Glykose und ein Harz liefert und sich in concentrirter Salzsäure mit rother Farbe löst. Die Wirkungen des Scillaïns auf das Herz sollen denjenigen des Digitalins ähnlich sein.

Braun hat auf mikroskopischem Wege nachgewiesen, dass Meerzwiebel krystallisirten Traubenzucker enthält. Der Aschegehalt beträgt 4 bis 5%. (Husemann, Pflanzenstoffe 403.)

Anwendung. Innerlich in Pillen- und Pulverform als Expektorans bei Bronchitis, trockenem Husten, fieberhaften Katarrhen, als Diuretikum bei Hydropsien, Blasenkatarrh, Harngries; wird auch, namentlich bei Kindern, als Brechmittel benutzt. Meerzwiebel ist ein kräftig diuretisch wirkendes Mittel, welches in grossen Gaben giftig wirkt und zu den starkwirkenden Arzneikörpern gezählt wird. Die irritirende Wirkung des frischen Saftes wird den scharfen Kalkoxalatkrystallen zugeschrieben.

„Sowohl das aus Meerzwiebel dargestellte offizinelle Extrakt, als das Scillitoxin wirken besonders auf das Herz und verhalten sich gegen dasselbe genau wie Digitalis, so dass sie zunächst Verstärkung und Verlangsamung der Herzcontraction und bei Anwendung letaler Dosen systolischen Herzstillstand bedingen, welcher bei Warmblütern stets vor dem Sistiren der Respiration erfolgt." (Husemann, Arzneimittell. 1167.) Frische Meerzwiebel gilt auch als ein vorzügliches Mittel zur Vertilgung der Mäuse. Nach Heldreich wird die Zwiebel in Griechenland zur Gewinnung von Branntwein benutzt.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb. Pl. med. Taf. 55; Hayne, Arzneigw. XI, Taf. 21; Berg u. Schmidt Offiz. Gew., Taf. VIa; Bentley u. Trimen, Med. pl., Taf. 281; Luerssen, Handb. d. syst. Bot. II., 422; Karsten, Deutsche Flora 427; Wittstein, Pharm. 531.

Drogen und Präparate: *Bulbus Scillae:* **Ph. germ.** 44; Ph. austr. 115; Ph. hung. 389, 391; Ph, ross. 56; Ph. helv. 21; Cod. med. 77, 86; Ph. belg. 77; Ph. Neerl. 208; Brit. ph. 279; Ph. dan. 57; Ph. suec. 32; Ph. U. St. 290; Flückiger, Pharm. 583; Flückiger and Hanb., Pharm., 690; Hist. d. Drog. II., 520; Berg, Waarenk. 125.

Acetum Scillae s. scilliticum: **Ph. germ.** 3; Ph. austr. 2; Ph. hang. 5; Ph. ross. 4; Ph. helv. 2; Cod. med. 619; Ph. belg. 98; Ph. Neerl. 6; Brit. ph. 3; Ph. dan, 19; Ph. suec. 4; Ph. U. St. 9.

Extractum Scillae: **Ph. germ.** 95; Ph. austr. 61; Ph. hung. 193: Ph. ross. 313; Ph. helv. 47; Cod. med. 421; Ph. belg. 169; Ph. Neerl. 112; Ph. U. St. 144.

Oxymel Scillae s. scilliticum. **Ph. germ.** 206; Ph. austr. 101; Ph. hung. 341; Ph. ross. 438; Ph. helv. 101, *suppl.* 122, 123; Cod. med. 462; Ph. belg. 209; Ph. Neerl. 178; Brit. ph. 232; Ph. dan. 174; Ph. suec. 146.

Tinctura Scillae: **Ph. germ.** 287; Cod. med. 604; Ph. belg. 263; Brit. ph. 340; Ph. suec. 237; Ph. U. St. 355.

Emplastrum Ammonii scilliticum: Ph. suec. 57.

Pilulae Scillae compositae: Brit. ph. 240.

Pilulae Ipecacuanhae cum Scilla: Brit. ph. 239.

Pilulae hydragogae Heimii: Ph. helv. suppl. 89.

Pilulae Ammoniaci thebaicae: Ph. suec. 150.

Syrupus Scillae s. scilliticus: Ph. ross. 405; Brit. ph. 314; Ph. suec. 223; Ph. U. St. 329.

Vinum diureticum; Ph. helv. suppl. 135.

Vinum Scillae s. scilliticum: Cod. med. 626; Ph. belg. 288; Ph. Neerl. 290.

Pulvis Scillae: Cod. med. 511.

Pulvis Scillae boraxatus: Ph. suec. 163.

Mellitum scilliticum: Cod, med. 622; Ph. belg. 194.

Pulpa Scillae: Cod. med. 532.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II, 932; III, 1087.

Tafelbeschreibung:

A B Theile der Pflanze in natürlicher Grösse. 1. Blüthe im Längsschnitte, etwas vergrössert; 2. Staubgefässe, vergrössert; 3. Pollen, desgl.; 4. Stempel, desgl.; 5. Fruchtknoten im Querschnitt, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Rheum officinale Baill.

Rhabarber — Rhubarbe de Chine, Rhubarbe de Moscovie — Thibetan-Rhubarb.

Familie: *Polygonaceae:* Gattung: *Rheum* L.

Beschreibung. Die Gattung *Rheum* besteht aus ausdauernden, sich kräftig entwickelnden Kräutern, welche mit dicken, holzigen, oft mehrköpfigen Wurzelstöcken und ähnlichen, nicht gerade zahlreichen Wurzeln ausgestattet sind. Die einjährigen, runden Stengel aufrecht, dick, hohl, oft schwach rillig gestreift, beblättert oder blattlos. Die grossen grundständigen, mit langen, halbrunden, mehrkantigen bis cylindrischen Blattstielen versehenen Blätter ganzrandig, buchtig gezähnt oder handförmig gelappt, am Rande oft wellig, am Grunde des Blattstieles mit häutigen, verwelkenden Tuten. Blüthenstände in Rispen, seltener in Aehren. Blüthen gewöhnlich zwitterig, durch Verkümmerung auch eingeschlechtig, in der Regel weiss oder grünlich-weiss, seltener roth. Das kelchartige Perigon 6theilig, mit gleichen Abschnitten, oder die äusseren Abschnitte sind etwas kleiner, nach der Blüthezeit nicht abfallend, sondern nur welkend. Staubgefässe 9 (seltener 6), dem Grunde des Perigons angeheftet, mit am Grunde verbreiterten Fäden und ovalen, schaukelnden Staubbeuteln. Stempel frei; Fruchtkoten 3kantig, mit 3 (seltener 2—4) sehr kurzen, übergebogenen Griffeln und kopfigen oder hufeisenförmigen Narben. Eichen am Grunde angeheftet, aufrecht. Nuss 3kantig, 3- (seltener 2—4-) flügelig, vom verwelkten Perigon unterstützt. Same 3kantig, die Fruchthöhle ausfüllend; Embryo in der Achse des mehligen Eiweiss, gerade, mit kurzem, nach oben gerichtetem Würzelchen und blattartigen, flachen, herzförmigen, eiförmigen oder breit oblongen Samenlappen.

Rheum officinale Baill. ist eine $1^1/_2$ bis fast 3 Meter hohe Pflanze mit einem mehrköpfigen, schiefen, cylindrischen, bis 20 Ctm. aus dem Boden hervorragenden Rhizom, welches auf den älteren Theilen mit Blattstiel- und Knospennarben bedeckt ist. Die grossen, aus herzförmigem Grunde eiförmigen, zugespitzten, handförmig gross 5- oder 7lappigen Blätter besitzen gelappte und gezahnte Abschnitte und eine wellige Blattspreite. Untere Blätter sammt dem fast cylindrischen Blattstiele über 1 Meter lang und etwas breiter. Blattstiele nach oben kürzer werdend, nebst den Nerven der Blattunterseite dicht mit kurzen, abstehenden, weichen Härchen bedeckt. Die am Grunde der Blattstiele befindlichen Tuten 2theilig. Flückiger sagt: „Die bei uns recht gut gedeihende Pflanze treibt Ende März aus dem mächtigen Rhizom auffallend wellige, gelblich bronzefarbene Blätter mit rothen Adern und rothen, gewimperten Rändern. Vor der völligen Entfaltung sind die Blätter unterseits reichlich mit weichen Börstchen besetzt, zuletzt weisslich-flaumig. Das ausgewachsene Blatt zeigt 5, zwar wenig hervortretende Lappen, die fast fächerförmig von je einem starken Nerven durchzogen sind. Der mittlere Lappen pflegt kaum mehr vorzuspringen, als die übrigen, daher die Blattspreite, nach beiden Richtungen über 1 Meter erreichend, oft mehr breit als lang erscheint. Am Grunde ist sie herzförmig oder fast geöhrt, der Blattstiel von halber Blattlänge. Im Mai treibt die Pflanze meist auffallend zahlreiche Stengel bis zur Höhe von $2^3/_4$ Meter, welche Mitte Juni blühen und Ende Juli die letzten Früchte reifen.“ Die weissen oder grünlich-weissen Blüthen auf kurzen Stielen, zu grossen, dichten, traubigen, endständigen Rispen vereinigt. Perigonabschnitte eiförmig, concav. Die den Grund des Fruchtknotens umgebende dunkelgrüne Scheibe 9kerbig eingeschnitten. Fruchtknoten eine kantige, nach oben verjüngte Säule darstellend, mit 3 übergebogenen kurzen Griffeln und kopfigen Narben. Eichen aufrecht. Frucht gelb mit purpurnen Flügeln.

Obgleich noch nicht bestimmt erwiesen, so ist es doch sehr wahrscheinlich, dass *Rheum officinale* Baill., wenigstens der Hauptsache nach, den offizinellen Rhabarber liefert; denn die im Jahre 1867 von dem französischen Consul in Hankow, Dabry de Thiersant, wahrscheinlich aus Tibet erhaltene, von demselben nach Paris gesendete und dort zur Entwickelung der Pflanze gebrachte Wurzel entspricht in ihrem anatomischen Bau genau dem Rhizom des Handels; nur ist die Farbe nicht so lebhaft und der Geruch etwas abweichend, Eigenthümlichkeiten, die wohl in den Standortsverhältnissen begründet sein können. Hingegen weichen alle übrigen in Europa kultivirten Rhabarber (*Rh. hybridum*

Murr., *undulatum* L., *compactum* L., *australe* Don., *Emodi* Wall.), in ihrem anatomischen Bau wesentlich von der offizinellen Wurzel ab.

Es ist nach dem heutigen Stande der Wissenschaft nicht wahrscheinlich, dass der Rhabarber nur von einer einzigen Pflanze abstammt, vielmehr muss angenommen werden, dass bei dem ungeheuren Verbreitungsgebiete des Rhabarbers mehrere Arten die Droge liefern. Ueber das *Rheum palmatum* L., dessen Same von einem tatarischen Rhabarberhändler, als von der echten Rhabarberpflanze abstammend, nach Petersburg geliefert worden ist, hat man sich viel gestritten. Jedoch die Wurzel, welche die in Europa kultivirte Pflanze liefert, stimmt nicht mit der echten Rhabarberwurzel überein. Die Rhabarberpflanze, welche Przewalski nordöstlich vom See Kuku-nor erhielt, und zwar vom Flusse Tetung-gol, an dessen mittlerem und oberem Lauf die Pflanze heimisch sein und nach Aussage der eingeborenen Tanguten die Hauptmenge des Rhabarbers liefern soll, gleicht dem *Rheum palmatum* L. Sie wurde von dem Entdecker als *Rheum palmatum var. tanguticum* beschrieben und die Wurzel in jeder Beziehung der besten Kjachta-Rhabarberwurzel gleich oder wenigstens ähnlich befunden; jedoch Dragendorf widerlegt die Uebereinstimmung des anatomischen Baues und stellt die Wurzel auf gleiche Stufe mit dem schlechten bucharischen und dem in England kultivirten Rhabarber, welcher höchstens in der Thierarzneikunde Verwendung findet. Indessen ist neuerdings festgestellt worden, dass die untersuchten Wurzeln nur aus Wurzelästen bestanden und dass bei dem langsamen Wachsthum der Wurzel in Europa man noch gar nicht weiss, wie die Hauptmasse des Rhizoms aussieht.

Nach Münter soll offizineller Rhabarber in den mongolischen Ländern unter dem 40. Breitengrade vorkommen. Die Pflanze, welche sich Münter von dort verschaffte und unter dem Namen *Rheum Franzenbachii* beschrieb, zeichnet sich durch ungetheilte Blätter von *Rh. officinale* aus. Nach den Erkundigungen, welche Franzenbach, ein Beamter der deutschen Gesandtschaft in Peking, einzog, soll aus diesen südmongolischen Ländern Rhabarber für die Ausfuhr geliefert werden; also ist es möglich, dass von dieser Pflanze ein Theil des offizinellen Rhabarbers abstammt.

Rheum palmatum L. ist eine bis 1½ Meter hohe Pflanze, mit rauhen, im Umrisse rundlich-herzförmigen, handförmig gelappten Blättern, deren Lappen zugespitzt und buchtig-kleinlappig bis ganzrandig sind. Blattstiele fast cylindrisch, oben rinnig, unten glatt, mit der Basis der meist 2theiligen Tuten verwachsen. Blüthenstiele nur wenig länger als das weisse oder gelblich weisse Perigon. Die 3 äusseren Perigonabschnitte elliptisch und kürzer als die länglich-elliptischen 3 inneren Abschnitte. Frucht länglich-eiförmig bis fast herzförmig, 3seitig, 3flügelig; der Scheitel gerundet oder ausgerandet. Flügel von der Breite der Frucht, oben kaffeebraun, dunkel ochergelb gerandet. In den Gebirgen Centralasiens einheimisch; bei uns in den Gärten kultivirt.

Anatomisches. Die im Handel erscheinende Droge ist durch Schälen von der Rinde entblösst; die Farbe ist vorherrschend gelb und hier und da durch grössere oder kleinere Rindenreste dunkel gefärbt. Flückiger giebt über den anatomischen Bau der Wurzel folgende Beschreibung: Auf der gelben Färbung der Aussenfläche treten weisse, körnig krystallinische Felder auf, welche parallel zur Axe von glänzenden, gelben bis dunkel braunrothen Adern und Streifen durchsetzt sind. Diese Zeichnungen zeigen jedoch nur in den äusseren Schichten der Wurzel Regelmässigkeiten, während sie nach innen einen unbestimmten Verlauf nehmen. Die weisse Grundmasse besteht aus dem Gefässbündelsystem und Parenchym; die rothgelben Streifen aus Markstrahlen. Die Gefässbündel sind von einem dünnwandigen, nicht verholzten Parenchym umgeben, welches von den zahlreichen Markstrahlen sehr unregelmässig durchschnitten wird. Letztere sind nur im Rindentheile des Rhizoms regelmässig geordnet; „im Innern aber, oder wo die Waare tief geschält ist, bietet sie ein wenig regelmässiges Gewirre rother, zierlich geschlängelter Adern in der weissen Grundmasse, welche Zeichnung mit dem technischen Ausdrucke marmorirt belegt wird.“ Der körnigen Beschaffenheit wegen lässt sich die Struktur der Rhabarberwurzel besser auf dem frischen Bruche als auf dem Querschnitte beobachten. „Möglichst regelmässige, cylindrische Stücke zeigen auf dem Querbruche dicht unter der Aussenfläche einen schmalen, zusammenhängenden, gelblich schwarzen Cambiumring, der gewöhnlich nicht im ganzen Umfange erhalten ist. Die rothen Markstrahlen durchsetzen diesen Ring bis auf eine Tiefe von etwa

1 Mm. und verlieren sich alsdann in einer schmalen Zone. Innerhalb derselben tritt erst das eigentliche „marmorirte“, für den Rhabarber charakteristische Gewebe auf. Die weisse Grundmasse herrscht darin vor und bildet, im Querschnitte, einen helleren Ring, der aus kleinen, häufig etwa 1 Mm. messenden Kreisen oder Ellipsen zusammengesetzt ist. Jeder dieser Kreise oder Masern ist für sich, wenn auch nicht scharf, abgegrenzt und stellt ein besonderes anatomisches System dar. Vom Mittelpunkte jedes Systems aus laufen feine rothe Adern, deren Anzahl oft um 10 schwankt, in ziemlich gebogener, häufig geschlängelter Linie gegen die Peripherie, in deren Nähe sie sich verlieren, und zwar meistens noch innerhalb der Maser, oft aber auch erst ausserhalb in dem mehr gleichmässigen Gewebe. Dicht um das Centrum der Maser oder in einigem Abstande von demselben zieht sich ein dunkler Kreis, der sich von dem weissen Felde scharf abhebt und das Aussehen des Cambiums besitzt.“ Die rothen Adern besitzen einen gleichen Bau wie die Markstrahlen und zeigen auch denselben Inhalt. Die zwischenliegenden strahlenförmigen Gefässbündel besitzen die Eigenthümlichkeit, dass ihre Netz- oder Ringgefässe an der Peripherie des Masersystems, also ausserhalb des Cambiums liegen. Das innerhalb des Cambiums auftretende Parenchym ist kleinzellig, tangential gestreckt und radial geordnet, es geht allmählig in rundliche, wenig verdickte Zellen über. Die Masersysteme, welche bisweilen durch Abzweigung vom Hauptstrange schon in den äussersten Schichten auftreten können, zeigen sich auch auf dem Längsbruche zwischen dem breiten centralen Mark in der äusseren schmalen Zone, jedoch weniger klar, als auf dem Querbruche. Nach den Untersuchungen von Schmitz (siehe Luerssen, Handb. der syst. Bot. II) stehen die Maserstreifen im Zusammenhange mit den zahlreichen Blattresten, welche den Wurzelstock umgeben.. „Es sind nämlich die Masern zurückzuführen auf die Spurstränge, welche in jedem Internodium zu einem Ringe geordnet, aus dem Stamme in die Blätter eintreten. Die einzelne Masse besteht aus einer selbständigen Cambiumzone mit verkehrter Anordnung ihrer Zuwachsprodukte, so zwar, dass die Holzschicht, das Xylem, an der Aussenseite liegt, die Bastschicht, das Phloëm, innerhalb des Cambiumstranges. Das fortdauernde Dickenwachsthum der Maserstränge, vielleicht auch wohl die Anlage neuer Cambiumzonen, veranlasst Verschiebungen der übrigen Gewebe.“ (Flückiger.) Der anatomische Bau der Rhabarberwurzel zeichnet sich aus durch den nur in der Rinde regelmässigen Verlauf der Markstrahlen, durch den Maserring und durch das Fehlen eigentlicher verdickter Holzzellen und Baströhren.

Was den Bau der Gewebe anbelangt, so ist zu bemerken, dass das weisse Parenchym aus grossen, dünnwandigen, kugeligen oder eiförmigen Zellen zusammengesetzt ist, deren Inhalt aus ziemlich regelmässigen, kugeligen oder durch Druck etwas kantigen, sternförmig aufgerissenen Stärkekörnern und aus Krystallrosetten von Calciumoxalat besteht. Die Gefässbündel zeigen grosse, häufig gekrümmte Ringgefässe, Netz- oder Treppengefässe, welche von einem ziemlich dünnwandigen, zarten Prosenchym umgeben sind. Holzzellen fehlen. Die Markstrahlen, welche nur allein den hellgelben bis braunrothen Stoff enthalten, durch den die Rhabarberwurzel gefärbt ist, bestehen in der Breite nur aus 2 oder 3 Reihen zarter, rundlich-kubischer oder etwas verlängerter Zellen; in vertikaler Richtung wechseln die Zellreihen von 6 bis zu vielen.

Vorkommen. In Tibet und wahrscheinlich auch im westlichen und nordwestlichen China. Flückiger bezeichnet das bis 4000 Meter hohe wilde Alpenland Tangut (Turfan oder Si-fan), welches das weidenreiche Becken des Kuku-nor, sowie das Quellgebiet des Hwangho oder Hoangho umfasst, als die eigentliche Heimath der Rhabarberpflanzen, bemerkt aber, dass grosse Theile vom nördlichen und nordwestlichen China, namentlich die Provinzen Schensi und Schansi, sowie Sz'tschwan am oberen Kiang zum Verbreitungsgebiete des Rhabarbers gehören. Der Mittelpunkt und Hauptstapelplatz des Rhabarberhandels ist die Stadt Si-ning, östlich vom Kuku-nor gelegen. Der beste Rhabarber soll jedoch aus der nordöstlichen Provinz Schansi stammen. Auch im östlichen Tibet wird Rhabarber gesammelt. Flückiger sagt: „Man darf also wohl annehmen, dass die betreffenden Pflanzen in vielen Gegenden der nördlichen Gebirgsländer Chinas, der westlichen Theile der Provinz Sui-tschuan (Sze-tschuan), sowie der westwärts anstossenden Gebiete einheimisch sind. Eine so grosse Ausdehnung des Verbreitungsbezirkes berechtigt zu der Vermuthung, dass es sich nicht nur um eine einzige Art handle, sondern dass die Rhabarber von mehreren Pflanzen abstammen können.“

Name und Geschichtliches. *Rheum* und *Rhabarber* von ῥα, ῥῆ, ῥῆον, vom Flusse Rha (Wolga), an dessen Ufern die Rhabarberpflanze angeblich wachsen sollte; *barbarum,* fremd, ausländisch. Nach Ritter stammt der Name entweder von dem alten Hafenort Barberika im Indusdelta, oder von der afrikanischen Landschaft Barberica am Eingang in das Rothe Meer. Die erstere Ableitung vom Flusse Rha dürfte wohl die richtigere sein.

Bereits in dem 2700 Jahre vor unserer Zeitrechnung verfassten chinesischen Kräuterbuche, Pen-king, tritt Rhabarber unter der Bezeichnung Huang liang (ausgezeichnet gelb) und Ta-huang (grosses Gelb) auf. Auch Dioskorides scheint die Wurzel schon gekannt zu haben, denn die aussen schwarze, innen röthliche, weder harte noch schwere Wurzel ῥᾶ oder ῥῆον, welche nach jenem Schriftsteller von jenseits des Bosporus kam, ist nach Flückiger's Vermuthung wohl die Rhabarberwurzel gewesen, die damals wahrscheinlich durch Karawanen, welche beispielsweise um 114 v. Chr. aus Schensi in Nord-China über Bokhara westwärts zogen, nach Europa gebracht worden ist. Auch in der von Plinius erwähnten, von jenseits des Pontus stammenden Wurzel *Rhacoma*, deren Pulver eine weingelbe bis rothe Farbe besitze, wird Rhabarber vermuthet; ebenso in einer von Ammianus Marcellinus allerdings nicht näher beschriebenen Heilwurzel, vom Flusse Rha (Wolga) stammend. Ueber die Herkunft der Rhabarberwurzel hatte man zu jener Zeit keine Kenntniss; man wusste eben nur, dass sie aus der Gegend der Wolga (Rha) kam, worauf sich die Ausdrücke *Rha-ponticum* und *Rha-barbarum* bei Scribonius Largus und bei Cornelius Celsus beziehen. Alexander Trallianus verwendete sowohl *Rheum* (ῥέον) als *Rhaponticum* (ῥέον ποντικόν) und *Rhabarbarum,* welche Ausdrücke, nach Flückiger's Meinung, wohl eine und dieselbe Bedeutung haben. Die arabischen Schriftsteller des 11. Jahrh., Avicenna, Mesue der Jüngere u. A., wussten, dass die Rhabarberwurzel aus China stamme, und Edrisi (im 12. Jahrh.) berichtet über die Herkunft der Wurzel aus den wahrscheinlich im östl. Tibet gelegenen Bergen bei Buthink. Der erste Europäer, welcher bis zur Heimath der Rhabarber vordrang, war Marco Polo, welcher in seiner 1298 verfassten Reisebeschreibung die Provinz Kansu und besonders die Gegend der Stadt Siguy, Siccui (Suh-tcheou) als denjenigen Ort bezeichnet, woselbst Rhabarber gesammelt wird. Das steinige Bergland in der Nähe von Succuir wird auch von Ramusio, auf Grund der Berichte eines persischen Rhabarberhändlers, als die Heimath des Rhabarbers angegeben. Der Franziskanermönch Odorico de Pordenone bereiste zu Anfang des 14. Jahrh. eine Gegend, in welcher Rhabarber gesammelt wurde, in der Flückiger den westl. Theil der Provinz Schensi vermuthet.

Vor dem 12. Jahrhunderte gelangte Rhabarber nur auf dem Landwege nach Europa; seit jener Zeit aber ist die Wurzel auch aus Indien auf dem Seewege zu uns gebracht worden. Um 1690 bemächtigte sich die russische Regierung, welche schon im 16. Jahrh. von Sibirien Besitz ergriffen hatte, des Rhabarberhandels und monopolisirte denselben im Jahre 1704; er wurde auf den in Transbaikalien an der chinesischen Grenze liegenden Handelsplatz Kiachta beschränkt, woselbst man eine besondere dem Kriegsministerium unterstehende amtliche Controlle in einem hierzu eingerichteten Rhabarberhofe (Brake) ausübte. Nach Flückiger hatte hier ein von der Regierung allemal auf 6 Jahre angestellter Apotheker die Aufgabe, die unansehnlichen und verdorbenen Stücke zu beseitigen, die für gut erkannten vollends zu schälen, zu reinigen und anzubohren oder entzweizubrechen. Nach gehöriger Trocknung wurde die Waare sorgfältig in Kisten verpackt, diese in Leinwand eingenäht und mittelst Harz und Häute wasserdicht gemacht. Alljährlich einmal, und zwar im Winter, wurden besondere Schlittenkaravanen ausgerüstet, welche über den Baikalsee und Irkutsk nach Moskau gingen und gewöhnlich eine Menge von 40 000 Pfd. beförderten. Von hier aus gelangte die Rhabarberwurzel nach Petersburg und wurde dort an die Kronapotheken abgegeben und an die Drogengeschäfte verkauft. Dieser sogenannte Kronrhabarber (moskowitischer oder russischer Rhabarber) war eine vorzügliche Waare und unterschied sich von der gegenwärtigen Handelswaare dadurch, dass in Folge des nochmaligen Schälens das Cambium fehlte und der Kreis der Masersysteme oder das zwischen letzterem und dem Cambium liegende Gewebe blosgelegt war. Bis 1781 gelangte guter Rhabarber nur über Russland zu uns; seit der Aufschliessung der chinesischen Häfen wurde, namentlich bei den Unannehmlichkeiten der russischen Controlle, der leichtere Seeweg gewählt. Der Rhabarberhandel über Kiachta ging mehr und mehr zurück und hat seit 1860 ganz aufgehört. Der gegenwärtig auf dem Seewege zu uns gelangende ostindische oder Kanton-Rhabarber ist weniger stark beschnitten und weit weniger gut als der frühere russische Kronrhabarber.

Offizinell ist die im frischen Zustande fleischige, getrocknet feste, mehr oder weniger geschälte (mundirte), aussen gelbe, innen weisse und orangeroth marmorirte Wurzel der wildwachsenden Pflanze: *Radix Rhei* (*Radix Rhabarbari*), welche einen eigenthümlichen, starken, widerlich aromatischen Geruch und einen widerlich herben und bitteren Geschmack besitzt. Das beim Kauen bemerkbare Knirschen wird durch das Oxalat und die Stärke hervorgerufen. Die geschälte Wurzel ist mit einem gelben Pulver bedeckt, unter welchem sich eine von dem weissen Gefässbündelgeflechte herrührende netzige Oberfläche zeigt. Die Netzmaschen sind mit einer orangegelben Masse ausgefüllt, die aus einer weissen Grundmasse mit sehr zahlreichen und gedrängten orangerothen Streifen und Punkten besteht. Im Handel erscheinen nur einfache, geschälte, rübenförmige, kugelige, cylindrische oder einseitig abgeflachte und ganz flach geschnittene Stücke, welche zum Zwecke der Austrocknung mit Löchern und in den letzteren, von der Anfädelung herrührend, sogar noch mit Strickresten versehen sind. Das Schälen wird der Hauptsache nach auf den chinesischen Stapelplätzen vorgenommen, woselbst auch die Waare je nach der Form sortirt wird. Die gewöhnlichen Dimensionen sind 8 bis 10 Ctm. Länge und 5 bis 8 Ctm. Dicke; die Beschaffenheit soll nach den Flückiger'schen Untersuchungen, von den äusseren Umrissen abgesehen, im wesentlichen eine gleichartige sein.

Wir sind bezüglich der Einsammlung der Rhabarberwurzeln nur auf die Berichte des Przewalski angewiesen, der 1871—73 die Mongolei und die Provinz Kansu bereiste. Die Pflanze, deren Wurzeln der letztere sammelte und die von Maximovicz als *Rh. palmatum var. tanguticum* bestimmt worden ist, wächst vorzugsweise auf feuchtem, schwarzem Humusboden. Die Wurzel wird von den Tanguten im September und October gesammelt, in Stücke geschnitten, auf Schnüren (zum Zwecke des Trocknens an schattigen Orten) angereiht und nach ihrer Zubereitung nach Sining gebracht. Hauptstapelplätze sind Sining-fu in Kansu und Kwan-hien in Sz'tschwan. Obgleich die Einwohner von Sz'tschwan ihre Rhabarberwurzel für vorzüglicher halten, so wird doch für Schenzi-Rhabarber, aus Sining stammend, der höchste Preis bezahlt. Die vorzüglichste Waare stammt von wildwachsenden Pflanzen. In Tibet wächst die Pflanze nach dem Berichte des Missionärs Biet in der Nähe der Alpendörfer, an Stellen, welche durch das Vieh reichlich gedüngt werden.

Die Verschiffung der Rhabarberwurzel erfolgt hauptsächlich in Tientsien und Shangai; ersterer Hafen erhielt nach den Flückiger'schen Mittheilungen im Jahre 1879 8153 Pikuls à 60.48 Klgr. „ohne Zweifel aus den Nordprovinzen Schansi und Schensi und vermuthlich auch aus der Umgebung des Kuku-nor. Das ungeheure Gebiet südlich von diesen Ländern und der ganze Westen der grossen Provinz Sui-tschuan, wahrscheinlich überall durch Flüsse und Kanäle mit dem Kiang-Strome verbunden, liefern ihre Rhabarber zunächst auf den riesenhaften Stapelplatz Hankau (Hankow)", von wo aus die Waare, nebst einer kleinen Menge, die sich in dem stromaufwärts liegenden Orte Ichang ansammelt, zum Zwecke der Verschiffung nach Shanghai gebracht wird. Die Ausfuhr aus Shanghai betrug 1879 7097 Pikuls, 1880 5601 Pikuls. Canton, welches vor Eröffnung der genannten Häfen der Hauptort für den Rhabarberhandel war, erhält, in Folge seiner ungünstigen Lage, nur noch sehr geringe Mengen, 1879 beispielsweise 91 Pikuls.

Die Rhabarberwurzeln, welche im Innern sehr oft braune und schwarze, verdorbene Stellen besitzen, ja sogar ganz kernfaul sind, müssen vermittelst eines Beiles durchschlagen werden, wodurch ein Bruch der Wurzel bewirkt wird, auf dem man die Struktur des echten Rhabarbers sehr gut erkennen kann. Es lassen sich dann leicht die in ihrer Struktur abweichenden europäischen Rhabarber unterscheiden. Der österreichische Rhabarber zeichnet sich durch sternförmig von der Mitte nach dem Umfange verlaufende weisse und rothe Strahlen aus; der englische ist am Umfange deutlich gestrahlt, zeigt zerstreute Masern, ist gegen die Mitte weiss und roth punktirt, ohne Strahlenkreise; der französische Rhabarber bildet cylindrische Stücke. Diese Rhabarber werden gleich den echten mit Bohrlöchern versehen und zur Erzielung des echten Rhabarbergeruches mit gutem Rhabarberpulver eingerieben.

Die eigentlichen Fälschungen bestehen jedoch darin, indem man schlechte Wurzeln mit Kurkumapulver oder gelbem Ocker überzieht. Kurkuma färbt sich durch Betupfen mit Borsäurelösung braunroth, gelber Ocker wird in der Hitze ebenfalls braunroth, während das Rhabarbergelb unverändert bleibt.

Bestandtheile. Dragendorf, welcher 5 Rhabarbersorten (moscowitischen, chinesischen, tangutischen, englischen und sibirischen Rhabarber) untersuchte, erhielt folgende Bestandtheile in Prozenten: Feuchtigkeit 8.69—11.25, Mineralstoffe 3.20—24.05, gummiartige Materie 18.40—24.25, Stärkemehl 6.20—16.50, Zucker 3.66—5.55, Pflanzenfaser 13.59—20.39, Cathartinsäure 2.03—5.25, Apfelsäure 0.04—1.24, an Kalk gebundene Oxalsäure 1.12—4.59, freie Chrysophansäure Spuren bis 1.01, Chrysophan, Gerbsäure und Rheumsäure 4.83—17.13, Emodin, Erythroretin, Phaeoretin und Aporetin, nebst braunem, krystallinischem Harze 1.00—6.29, weisses, krystallinisches Harz 0.15—2.75, Fett Spuren —6.17, albuminöse Materie 3.17—4.37. Schmidt fand in chinesischem und javanischem Rhabarber 2.106 und 0.43% Gerbsäure, 0.65 und 0.09 Phaeoretin, 0.05 und 0.10 Chrysophan, 4.70 und 1.64 Chrysophansäure. 0.50 und 2.00 Emodin, 12.15 und 6.2—6.9 Aschenbestandtheile.

Chrysophansäure (von χρυσος Gold und φαινω ich scheine) mit der Zusammensetzung $C_{14}H_{10}O_4$, in mehr oder weniger reinem Zustande von Pfaff als *Rhabarberbitter*, von Geiger als *Rheïn* oder *Rhabarberin*, von Brandes als Rhabarbersäure, von Jonas als Rhabarbergelb, von Hornemann als *Rhaponticin* bezeichnet, ausserdem in den Flechten *Parmelia parietina* Ach. und *Squamaria elegans*, ferner in verschiedenen Rheumarten und Spezies der Rumexarten, auch in den Sennesblättern auftretend, krystallisirt aus Weingeist in orangegelben, goldglänzenden, verfilzten Nadeln, aus Benzol in blass- bis orangegelben, sechsseitigen, klinorrhombischen Tafeln, ist geruch- und fast geschmacklos, schmilzt bei 162°, krystallinisch wieder erstarrend und sublimirt zum Theil in höheren Temperaturen. Sie löst sich kaum in kaltem, mehr und mit gelber Farbe in kochendem Wasser, bei 30° in 1125 Theilen, bei 100° in 224 Theilen Weingeist von 86%; ferner in Aether, Eisessig und Amylalkohol, sehr gut in Benzol und Steinkohlentheeröl, in concentrirter Schwefelsäure mit schön rother Farbe, aus welcher Lösung sie durch Wasser in gelben Flocken unverändert wieder abgeschieden wird. Wässerige Alkalien und Ammoniak lösen mit schön rother Farbe. Mit Zinkstaub erhitzt, bildet sie Methylanthracen. Die Chrysophansäure soll nach Schroff der hauptsächlichste wirksame Bestandtheil sein.

Chrysophan ($C_{16}H_{18}O_8$), nach Liebermann auch im Goapulver vorkommend, bildet nach dem Trocknen im Vacuum ein orangefarbenes, krystallinisches Pulver von rein bitterem Geschmack, welches bei 145° schmilzt und sich in höherer Temperatur zersetzt. Beim Uebergiessen mit kaltem Wasser färbt es sich braun und löst sich dann allmälig mit gelber Farbe. Es löst sich leicht in heissem Wasser, noch leichter in verdünntem Weingeist, nicht in Ather, leicht auch in wässerigen Alkalien mit schön rother Farbe. Concentrirte Schwefelsäure löst mit bräunlicher Farbe; aus letzterer Lösung scheidet Wasser grüne Flocken ab. Beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure spaltet es sich in Zucker und Chrysophansäure. Der gelbe Inhalt der Markstrahlen der Rhabarberwurzel wird zum Theil von Chrysophan gebildet.

Bei der Gewinnung von Chrysophan und Chrysophansäure erhielt Kubly noch eine farblose, krystallisirbare Substanz von der Zusammensetzung $C_5H_{10}O_2$, welche mit Cantharidin isomer sein soll.

Rheumgerbsäure ($C_{26}H_{26}O_{14}$) bildet ein gelbbraunes, hygroskopisches Pulver von herbem Geschmack, unlöslich in Aether, leicht löslich in Weingeist und Wasser. Die braune, sauer reagirende wässerige Lösung wird von Eisenchlorid schwarzgrün gefällt und reduzirt Gold- und Silbersalze schon in der Kälte. Sie fällt Leim- und Eiweiss-, hingegen Brechweinsteinlösung nicht. Sie ist ein Glykosid und wird durch verdünnte Säuren in gährungsfähigen Zucker und *Rheumsäure* ($C_{20}H_{16}O_9$) gespalten. Letztere bildet ein amorphes, rothes, wenig in kaltem Wasser, besser in heissem Wasser und Weingeist lösliches, in Aether unlösliches, sauer reagirendes Pulver; sie tritt in geringer Menge schon in der Wurzel auf.

Emodin ($C_{40}H_{30}O_{13}$ nach Warren de la Rue, $C_{15}H_{10}O_5$ nach Liebermann) krystallisirt in schön orangerothen Prismen, nach Husemann in rothgelben, seidenglänzenden Nadeln des monoklinischen Systems, ist leicht löslich in Weingeist, schwer in Benzol, besitzt einen Schmelzpunkt von

250°, ist sublimationsfähig und löst sich in Alkalien mit kirschrother, in Ammoniak mit violetter Farbe. Emodin ist nach Liebermann gleichbedeutend mit *Frangulinsäure* aus der Faulbaumrinde.

Erythroretin bildet ein gelbes, fast geschmackloses, in Wasser und Aether wenig, in Weingeist leicht lösliches Pulver. Kalilauge und Ammoniak lösen mit schön purpurrother Farbe, aus welcher Lösung es durch Säuren in gelben Flocken niedergeschlagen wird.

Phaeoretin ($C_{16}H_{16}O_7$ nach Kubly) ist ein gelbbraunes in Wasser und Aether unlösliches, in Weingeist und Alkalien leicht lösliches Pulver; die alkalische Lösung ist tief rothbraun und Säuren schlagen es daraus in gelben Flocken nieder.

Aporetin bildet eine schwarze, glänzende Substanz, welche wenig löslich in heissem Weingeist, Aether, kaltem und heissem Wasser, leicht löslich in Kalilauge und Ammoniak ist. Die ammoniakalische Lösung ist braun, woraus es durch Säuren in braunen Flocken niedergeschlagen wird.

Hinsichtlich der *Cathartinsäure* wird auf den Artikel *Cassia acutifolia* (Taf. 156) verwiesen.

Flückiger erhielt aus guter, bei 100° getrockneter Wurzel 13.87% Asche, welche der Hauptsache nach aus Calciumcarbonat (82%), Kaliumcarbonat nebst wenig Thonerde (1%) und Magnesia bestand. Fett soll nach Flückiger in der Rhabarberwurzel nicht vorhanden sein.

Die von Dragendorf aufgefundene Cathartinsäure soll die grösste Aehnlichkeit mit den purgirenden Stoffen der Sennesblätter und der Frangularinde besitzen und ebenso wie diese ein stickstoffhaltiges Glykosid sein. Husemann, Pflanzenstoffe 518 ff.

Anwendung. Rhabarber ist in Substanz, im Aufguss, in Pulver und Pillenform ein sehr geschätztes tonisches und zugleich abführendes Mittel, welches je nach der Grösse der Dosis verschiedene Wirkungen äussert. Kleine Dosen befördern die Verdauung und beschränken die übermässigen Absonderungen im Darmkanal, grössere Dosen erzeugen breiige Stuhlgänge ohne Leibschneiden. Häufig findet Rhabarber in kleinen Dosen Anwendung bei Dyspepsie und chronischem Darmkatarrh, namentlich im kindlichen Lebensalter. „Ueber das oder die aktiven Prinzipien des Rhabarbers bestehen bis auf den heutigen Tag divergirende Anschauungen. Man hat längere Zeit die nur in geringen Mengen darin vorhandene Chrysophansäure dafür angesehen, neben welcher sich nach Kubly noch Chrysophan und ein bis jetzt nicht benannter krystallisirter Körper findet, von denen das erstere vielleicht im Tractus — wie beim Kochen mit verdünnter Salzsäure — in Chrysophansäure und Zucker sich spaltete. Von den sonst im Rhabarber vorgefundenen harzartigen, als Emodin, Phaeoretin, Aporetin und Erythroretin bezeichneten Stoffen wirkt nach Kubly Phaeorotin in grossen Mengen purgirend, während Aporetin den Tractus nicht afficirt. In einem gewissen Gegensatze zu den genannten Stoffen steht die Rheumgerbsäure, welche vielleicht zu den dem Rhabarber beigelegten tonischen Wirkungen Beziehung hat. Sicher ist das aktive Prinzip vorzugsweise in Wasser löslich, doch auch in Alkohol und dürfte deshalb zwar Analogie mit dem Prinzip der Sennesblätter besitzen, jedoch nicht damit völlig identisch sein.“ Kleine Dosen sind bei gesunden Menschen ohne besondere Wirkung, während sie bei Magenkatarrh Steigerung des Appetits und Förderung der Digestion bewirken. „Mehrmals wiederholte kleine Dosen wirken retardirend auf den Stuhlgang, was auch bei regelmässigem Stuhl, auffallender bei Vorhandensein von Diarrhoe sich zeigt.“ Die ausserordentliche Milde in seinen Wirkungen macht die Anwendung des Rhabarbers besonders geeignet bei Kindern und schwächlichen Personen; wohingegen die Anwendung als dauerndes Abführmittel nicht empfohlen wird. (Husemann, Arzneimittell. 613.)

Die jungen Blätter werden, namentlich in Russland, als Gemüse benutzt.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung. Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 118—120 (*palmatum*), Taf. 116 und 117 (*undulatum*), Taf. 121 (*compactum*), Suppl. II, Taf. 4—6 (*hybridum*), Suppl. V, Taf. 5 (*australe*); Hayne, Arzneigew. XII, Taf. 10 (*palmatum*), XII, Taf. 8 (*undulatum*), XII, Taf. 9 (*compactum*), XII, Taf. 6 (*australe*); Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXXIa (*australe*); Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 213 (*officinale*), Taf. 214 (*palmatum*), Taf. 215 (*Rhaponticum*); Luerssen, Handb. der syst. Bot., II., 535 ff.; Karsten, Deutsche Flora 518 ff.; Wittstein, Pharm. 676.

Drogen und Präparate. *Rhizoma Rhei* (*Radix Rhei*): **Ph. germ.** 223; Ph. austr. 110 Ph. hung. 369; Ph. ross. 334; Ph. helv. 109; Cod. med. 75; Ph. belg. 71; Ph. Neerl. 195; Brit. ph. 270; Ph. dan. 193; Ph. suec. 172; Ph. U. St. 282; Flückiger, Pharm. 364; Flückiger and Hanb., Pharm. 491; Hist. d. Drog. II. 195; Berg, Waarenk. 73; Berg, Atlas 21, Taf. XII.

Extractum Rhei et Extractum Rhei compositum: **Ph. germ.** 94; Ph. austr. 61; Ph. hung. 193; Ph. ross. 140; Ph. helv. 47 u. suppl. 46; Cod. med. 418; Ph. belg. 167; Ph. Neerl. 111; Brit. ph. 126; Ph. dan. 105; Ph. suec. 78, 257; Ph. U. St. 139.

Extractum Colocynthidis compositum: Ph. ross. 128.

Extractum Rhei fluidum: Ph. U. St. 140.

Syrupus Rhei: **Ph. germ.** 262; Ph. austr. 129; Ph. hung. 439; Ph. ross. 402; Ph. helv. suppl. 135; Ph. belg. 251; Ph. Neerl. 253; Brit. ph. 313; Ph. dan. 254; Ph. suec. 222; Ph. U. St. 326.

Syrupus Cichorii cum Rheo: Ph. helv. suppl. 110.

Syrupus Rhei aromaticus: Ph. U. St. 327.

Syrupus de Rheo compositus: Cod. med. 565; Ph. belg. 251.

Tinctura Rhei aquosa s. Infusum Rhei alkalinum: **Ph. germ.** 286; Ph. austr. 137; Ph. hung. 235; Ph. ross. 435; Ph. helv. 147; Cod. med. 604; Ph. belg. 184; Ph. Neerl. 133; Brit. ph. 339; Ph. dan. 139; Ph. suec. 111.

Tinctura Rhei vinosa s. Vinum Rhei: **Ph. germ.** 287; Ph. austr. 137; Ph. hung. 465; Ph. ross. 437; Ph. helv. 147; Cod. med. 626; Ph. belg. 288; Brit. ph. 369; Ph. dan. 294; Ph. snec. 252; Ph. U. St. 378.

Tinctura Rhei composita: Ph. ross. 436; Ph. U. St. 353.

Tinctura Rhei aromatica: Ph. U. St. 354.

Tinctura Rhei dulcis: Ph. U. St. 354.

Tinctura Rhei amara: Ph. dan. 276; Ph. suec. 237.

Tinctura Aloës composita: **Ph. germ.** 271.

Pulvis Magnesiae cum Rheo: **Ph. germ.** 217; Ph. ross. 326; Ph. helv. 106; Ph. belg. 331; Ph. dan. 182; Ph. suec. 162.

Pulvis digestivus: Ph. dan. 181.

Pulvis aromaticus laxativus: Ph. helv. suppl. 93.

Pulvis Rhei: Cod. med. 526.

Pulvis Rhei tostus: Ph. belg. 179.

Pulvis Rhei compositus: Brit. ph. 265; Ph. U. St. 274.

Elixir ad longam vitam: Ph. helv. suppl. 32.

Pilulae laxantes et Pilulae Mercuriales laxantes: Ph. helv. suppl. 90.

Pilulae Rhei compositae: Ph. helv. suppl. 91; Brit. ph. 239; Ph. U. St. 256.

Pilulae Rhei: Ph. U. St. 256.

Species ad Elixir domesticum: Ph. helv. suppl. 100.

Infusum Rhei: Brit. ph. 163; Ph. dan. 139; Ph. suec. 111.

Electuarium de Rheo compositum: Cod. med. 385.

Ptisana de radice Rhei: Cod. med. 611.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Prx. II, 797; III, 1038.

Tafelbeschreibung:

A Gipfel der blühenden Pflanze, natürliche Grösse; 1 und 1a Blüthen vergrössert; 2 und 2a dieselben im Längsschnitte, desgl.; 3 Staubgefässe, desgl.; 4 und 4a Stempel, desgl.; 5 Fruchtknoten im Querschnitte, desgl.; 6 und 7 Frucht, natürliche Grösse und vergrössert; am Grunde die bleibenden Perigonblätter; 8 und 9 dieselbe in doppeltem Längsschnitt, desgl.; 10 dieselbe im Querschnitte. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt; die Figuren 1a, 2 und 4 sind aus Luerssen nach Baillon.

Anhang.

Rheum Rhaponticum L. (Rhapontikwurzel, Pontischer Rhabarber) ist eine ausdauernde Pflanze mit halbcylindrischen, oberseits flachen, unterseits gefurchten Blattstielen, rundlich-eiförmiger, stumpfer, am Grunde tief herzförmiger, ganzrandiger, am Rande welliger Blattspreite, deren Nerven unterseits kurz behaart sind. Frucht oval, beiderseits ausgerandet, mit einem unterhalb der Mitte gegliederten Fruchtstiel. Blüthezeit: Mai, Juni. Im südlichen Sibirien, in den Vorbergen des Altaï, im Ural und am Caspischen Meere; bei uns kultivirt. (Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 113—115; Hayne, Arzneigew. XII, Taf. 7.)

Die rübenförmige, fleischige Wurzel kommt meist ungeschält in cylindrischen, 8 bis 23 Ctm. langen, 2½ bis 5 Ctm. dicken, markigen oder hohlen Stücken in den Handel. Sie ist aussen dunkelgelb bis bräunlich, innen blassgelb oder weiss und wird auf dem Querschnitte von rothen oder bräunlich rothen Linien radial durchschnitten. Das zwischenliegende Gewebe besteht aus weissen, krystallinischen Schichten. Die rothen Linien werden aus kleinen, rundlichen Zellen zusammengesetzt, welche mit einem gelben Farbstoff angefüllt sind. Die breiten, weissen Schichten zwischen diesen Linien zeigen ein schlaffes Parenchym, welches wenig Stärkemehl und zahlreiche Drusen von Kalkoxalat enthält und in der Mitte von einer schmalen Reihe von Gefässen durchzogen wird. Der die Rinde vom Holze trennende Cambiumring ist stärke- und krystallfrei.

Der Geruch der Wurzel ist schwach rhabarberartig, der Geschmack ebenfalls, beim Kauen zwischen den Zähnen knirschend und den Speichel gelb färbend. Die jetzt noch in der Thierarzneikunde verwendete Droge enthält nach Hornemann *Rhaponticin* (wahrscheinlich unreine Chrysophansäure), Stärkemehl, eisengrünenden Gerbstoff, oxalsauren Kalk etc. Wittstein, Pharm. 683; Berg, Waarenk. 72.

Crocus sativus L.

Safran, Saffran — Safran — Saffron.

Familie: *Iridaceae;* Gattung: *Crocus* L.

Beschreibung. Die unterirdische Zwiebelknolle besitzt einen Durchmesser von 35 Ctm., ist niedergedrückt kugelig, oben und unten vertieft, von der nussbraunen, parallelfaserigen, nur locker zusammenhängenden Zwiebelschale bedeckt und unten mit einem Kranze einfacher Nebenwurzeln besetzt. Die diesjährige Stengelbasis ist von den Resten der Scheidenblätter ringsum schopfig umhüllt. Aus der oberen vertieften Mitte entwickeln sich eine oder mehrere, an ihrem Grunde knollige, später noch weiter auswachsende, 1—2blüthige Knospen. Nach Luerssen bildet sich die Hauptknospe des Crocus in der Achsel des obersten Laubblattes oder in der Achsel des dem Tragblatte der untersten Blüthe voraufgehenden Blattes; der Stengeltheil unter ihr schwillt nach der Blüthe zu der von den faserigen oder netzig zerschlitzten Resten der Scheidenblätter umhüllten, die Reservestoffe aufspeichernden, bis zum nächsten Frühjahre bleibenden und dann allmälig absterbenden Knolle an. Bei Anlage mehrerer Achselknospen entstehen bei *Crocus sativus,* jedoch seltener, mehrere Knollen neben einander; im letzteren Falle entwickelt dann die alte Knolle mehrere blättertragende Stengel. Die aus der Basis der neuen endständigen Knospe zu 5—6 hervortretenden, grösstentheils unterirdischen Wurzelscheiden sind häutig, durchscheinend, längsstreifig, schief abgestutzt und umhüllen den Grund der Blätter und Blüthen. Wurzelblätter zu 6—9 aus dem oberen Theile der endständigen Knospe entspringend, zugleich mit der Blüthe oder etwas früher erscheinend, schmal lineal, stumpf, am Rande umgerollt, dunkelgrün, mit unterseits flach hervortretender, weisser Mittelrippe. Flückiger beschreibt den unteren Theil der Pflanze folgendermaassen: „Ihre Knollen sind von trocknen, faserigen Blattresten R umhüllt, aus welchen sich meist nur eine bis 13 Ctm. lange Röhre erhebt, die aus blassen, scheideartigen Blättern S von ungleicher Länge besteht. Aus derselben ragt ein Büschel von kaum 2 Mm. breiten Blättern L noch 2—3 Dm. weit heraus, zwischen denselben waren die Reste einer oder zweier Blüthen zu erkennen, als im Januar aus Spanien bezogene Safranpflanzen untersucht wurden. Entblösst man ein Scheidenrohr S von den braunen Blattresten R, so bietet sich ein älterer, am Grunde bewurzelter Knollen K dar, an welchem letztere haften. Auf diesem Knollen sitzt ein jüngerer T, welcher die 4 oder 5 Röhrenblätter S trägt, deren Spreite nicht zur Entwickelung gelangt. Nach Beseitigung derselben trifft man, bisweilen in einigem Abstande, die 6 bis 8 Laubblätter L, von welchen die 5 oder 6 äusseren in dem aus der Röhre hervorragenden Theile ergrünen. Aus der Spitze des Knollens T geht der Blüthenschaft hervor und in den Achseln der Blätter S und L treten Knospen auf, von denen die beiden dem Blüthenschafte nächsten allein entwickelungsfähig sind, oft sogar nur eine. Nach der Blüthezeit, z. B. im Januar, ist die verdickte Axe K im Absterben begriffen; ihr Seitenspross T ist durch Auswachsung an ihren Scheitel getreten und treibt den neuen Spross für den nächsten Sommer. Zur Entwickelung desselben dienen die in T abgelagerten Reservestoffe.“ Blüthen zu 1—2, wurzelständig, aus der Mitte der endständigen Knospe, kurz gestielt, jede bis fast zur Länge der Perigonröhre von einer Scheide umhüllt, die aus 2 sehr zarthäutigen, durchscheinenden Blättern gebildet wird. Sind 2 Blüthen vorhanden, so werden diese ausserdem nochmals zusammen von einer 1blätterigen, röhrigen, horizontal abgestutzten, allgemeinen Scheide umhüllt. Blüthenstiel kurz, bis 2 Ctm. lang, undeutlich 3kantig, unterirdisch. Perigon oberständig, 10—15 Ctm. lang, trichterförmig, blassviolett, mit dunkleren Streifen, nach unten farblos, am Schlunde bärtig. Saum 6theilig, Saumabschnitte oblong, stumpf, in 2 Reihen, innere Reihe etwas kleiner. Staubgefässe 3, aufrecht vor den äusseren Saumabschnitten stehend, ungefähr so lang als die letzteren. Staubfäden der Länge nach mit der Kronenröhre verwachsen, am Schlunde frei, dieser freie Theil kürzer als die Staubbeutel, farblos; Staubbeutel 16 Mm. lang, linealisch, am Grunde pfeilförmig und daselbst angeheftet, gelb, 2fächerig; Fächer randspaltig sich öffnend. Pollen kugelig. Fruchtknoten unterständig, vom Unterkelch (Hypanthium) gebildet, fast cylindrisch, 3fächerig. Eichen 2reihig an der Centralsäule befestigt, fast sitzend, gegenläufig, aufsteigend, ca. 14 in jedem Fache. Die 3 Fruchtblätter (Carpelle) den Fruchtknotenscheitel, Griffel und Narben bildend. Griffel etwas länger als die Perigonröhre, fadenförmig, unten farblos, oben gelb, die drei 3—3$^1/_2$ Ctm. langen, tief orangerothen, gegen den Grund gelblichen, mit den Rändern zu einer nach oben allmälig erweiterten Röhre eingerollten, vorn der Länge nach gespaltenen, oben abgestutzten, gekerbten und schwach gewimperten Narben tragend, welche erst aufrecht stehen, dann zwischen den Perigonabschnitten hindurch aus dem Perigon heraushängen. Früchte und Samen sind, da sie äusserst selten zur Entwickelung gelangen, so gut wie unbekannt; bei den übrigen Arten ist die Kapsel papierartig, länglich und 3seitig, erst während der Reife über den Boden tretend. Die zahlreichen kugeligen Samen besitzen eine häutige, braune Testa, ein horniges Endosperm und einen axilen Embryo.

Anatomisches. Die Epidermis der Narben besteht nach Flückiger aus tafelförmigen, mit einer kegelförmigen Papille frei hervortretenden Zellen; das innere Gewebe aus dünnwandigen, prosenchymatischen Zellen, die von zarten, gabelig verzweigten Gefässbündeln begleitet sind. Letztere Zellen enthalten Farbstoffkörner und Oeltröpfchen.

Blüthezeit. In Mitteleuropa September und October.

Vorkommen. Das Vaterland des Safrans ist wahrscheinlich in Kleinasien und Vorderasien zu suchen. Er wird namentlich in Südeuropa, auch in Niederösterreich, der Droge wegen im Grossen angebaut. Nach Heldreich soll *Crocus sativus* noch wild in Attika und auf den Inseln Syros und Tenos vorkommen. Flückiger vermuthet, dass der in den Abruzzen auftretende, nur wenig von *sativus* abweichende *Crocus Orsinii* Parlatore eine ursprüngliche, wilde Form der Safranpflanze sei.

Name und Geschichtliches. *Safran* (althochd. *chruogo, croc, brozc, brugo, kruago, sintvarwe;* mittelhochd. *Saffaran, Saffart, Saffaren, Safferon, Saffran, Safran, Saffrath, Schaffner, Seydfarb, Suffran*) vom arabischen *za'faran* (za'fara, mit Safran färben) von *asfar, safra,* gelb. *Crocus, κροκος* von *κροκη*, Faden, wegen der im Handel erscheinenden fadenartigen Narben; *sativus*, angebaut.

Bereits die Alten benutzten den Safran sowohl als Gewürz, als auch als Medizin und Farbmittel. Schon die älteste indische Medizin, Salomo, Homer, Hippokrates, Theophrast u. A. beschäftigen sich mit ihm und die alten Aerzte preisen die Pflanze als die Königin der Pflanzen. Das Hohelied Salomonis bezeichnet *Karkom* als eines der gepriesensten Produkte des Pflanzenreichs. Schon früh hat nach Flückigers Vermuthung die Safranpflanze ihre Wanderung nach Westen angetreten, wenn sie überhaupt nicht schon von je her dort einheimisch gewesen ist. So bezeichnet Theophrast den Safran von Kyrene in Nordostafrika als die vorzüglichste Sorte; Vergilius preist den Safran vom Tmolus-Gebirge östlich von Smyrna, Dioskorides, Columella und Plinius den vom Vorgebirge Korykos (vielleicht mit Krokos zusammenhängend). Auch auf dem Südabhange des Aetna wurde schon in früher Zeit Safran gebaut. Im 10. Jahrhundert war die Safrankultur in Persien allgemein und um die nämliche Zeit trat dieselbe auch bereits in Spanien auf, wohin sie jedenfalls durch die Araber gekommen war. Nach Frankreich und England wurde die Kultur angeblich durch die Kreuzfahrer gebracht. Im 14. und 15. Jahrhundert war Barcelona der Haupthandelsplatz für den catolanischen Safran, welcher von dort aus sowohl nach der Levante, als auch nach Holland und Deutschland gebracht wurde. Aber auch Venedig war ein bedeutender Handelsplatz, woselbst der Safran aus Aquila, Apulia, Calabria, Abruzzo und aus den Marken (Ancona, Ascoli Piceno, Macerata und Pesara in Urbino) zusammenfloss und namentlich von deutschen Händlern aufgekauft wurde. Flückiger berichtet, dass 1448 in Verona auf einmal 16 Lasten (à 4 und 5 Ctr.) Safran verzollt wurden, deren Werth man auf 10,000 Dukaten schätzte. Man hatte zu jener Zeit eine grosse Menge Sorten, welche nach ihrer Abstammung benannt wurden, die sich aber jedenfalls nur wenig von einander unterschieden haben mögen. Bei dem hohen Werthe der Droge konnten natürlich Fälschungen nicht ausbleiben und dieselben sind schon in den ältesten Zeiten versucht worden. Schon Dioskorides klagt darüber und Plinius behauptet, dass nichts so sehr gefälscht werde, als der Safran. Selbst die strengsten Verordnungen und härtesten Strafen, wie sie z. B. das Mittelalter aufzuweisen hatte (1444 und 1456 sollen in Nürnberg sowohl Männer als Frauen wegen Safranfälschung mitsammt der gefälschten Waare verbrannt oder lebendig begraben worden sein), waren nicht im Stande, die Fälschungen zu unterdrücken, die übrigens in einigen Orten, so namentlich in dem gestrengen Nürnberg, bis zu einem gewissen Grade erlaubt waren. Flückiger berichtet, dass nach den Polizeiverordnungen der Stadt Nürnberg aus dem 13. und 15. Jahrhundert dem Ctr. Safran $8\frac{1}{3}$ Pfund (aber nicht mehr) „Feminell“ (Blüthen verschiedener Compositen) zugesetzt werden konnten.

Offizinell sind die Narben mit dem oberen Theile des Griffels: *Crocus (Stigmata Croci, Safran).*

Der Safran des Handels besteht aus den getrockneten, 24—36 Mm. langen, lose in einander gewirrten, hellbraunrothen Narben, welche nach oben zu etwas breiter, keilförmig erweitert, rinnig plattgedrückt und kerbig gezähnt sind, nach unten in einen haarförmigen, weisslichen Fortsatz, der aus einem Theile des Griffels besteht, enden. Safran fühlt sich fettig an und besitzt einen stark gewürzhaften, in Massen betäubenden Geruch und sehr kräftigen, eigenthümlich aromatischen, bitteren Geschmack. Er färbt den Speichel gelb, ist sehr hygroskopisch, muss daher sehr trocken aufbewahrt werden und giebt bei 100° 12—14% Feuchtigkeit ab, worauf er erst zerreibbar und pulverisirbar wird. Dem Lichte ausgesetzt bleicht Safran und verliert, der Luft ausgesetzt, seinen Geruch. Das Pulver ist von dunkelorangerother Farbe.

Im Handel erscheinen, je nach der Abstammung, verschiedene Sorten:

1. *Crocus orientalis* stammt aus Persien, Kleinasien und Aegypten und kommt in 30 Pfd. schweren Lederbeuteln über Smyrna oder Alexandrien in den Handel. Dieser Safran stellt die beste und theuerste Sorte dar, ist aber stets gefälscht. Die Safrankultur ist im Oriente gegenwärtig von keiner Bedeutung mehr, wofür schon die Einfuhr aus Spanien spricht. Kulturorte sind derzeit Zafiran Boli im Norden Kleinasiens, Baku und Derbend am Caspisee, Persien, Kaschmir, China.
2. *Crocus austriacus,* aus Niederösterreich stammend, besteht nur aus den Narben und ist eine sehr geschätzte Sorte. Meisau, Ravelsbach, Krems, Melk, Hürm, Loosdorf sind die Kulturorte in Niederösterreich; Neutra und Premsin in Ungarn. Die Safranpflanze soll schon im 14. Jahrhundert von Kleinasien nach Oesterreich gebracht worden sein.
3. *Crocus gallicus* kommt mit einem Theile der Griffelfäden in den Handel und stammt aus dem französischen Arrondissement Pithivier-en-Gâtinois, nordöstlich von Orleans (sehr geschätzt), Avignon und Venaisson. Die Ernte der Landschaft Gâtinois beträgt jährlich etwa 4000 Klgr. Diesem französischen Safran wird jedoch auch spanischer beigemischt, welcher weit billiger ist. Flückiger sagt: Es scheint, dass Frankreich seinen Bedarf durch spanische Waare deckt und den besser bezahlten Safran des eigenen Landes ausführt.

4. *Crocus bavaricus,* dem französischen ähnlich und ihm an Güte gleich. Wird in Bamberg gebaut.
5. *Crocus italicus,* heller als die vorhergehenden Sorten.
6. *Crocus hispanicus*, gewöhnlich mit einem fetten Oele getränkt und mit Honig beschwert. Spanien liefert gegenwärtig die grösste Menge Safran in den Handel. Hauptkulturorte sind: La Mancha, Niederaragonien, Murcica, Palma auf Mallorca. Die spanische Sorte, sowie eine englische (in Saffron Walden und Cambridge gebaut) sind geringwerthig.

Auch Wallis und Basel gehörten früher zu den Kulturorten des Safran; neuerdings wird in Pennsylvanien in Nordamerika Safran gebaut, woselbst die Kultur durch eingewanderte Deutsche eingeführt worden ist.

Die Safranpflanze nimmt zwar mit dem magersten Boden fürlieb, ihr Anbau erfordert jedoch grosse Sorgfalt und eignet sich, auch hinsichtlich des Verdienstes, eigentlich nur für Frauen und Kinder. Verschiedene Nager (Hasen, Kaninchen, Ratten) fressen die Blätter und Knollen und verschiedene Pilze, darunter *Rhizoctonia violacea* Tul. zerstören die Zwiebeln.

In Frankreich werden die Blumen, welche nur zwei Tage blühen, im Monat Oktober (und zwar 2 bis 3 Wochen lang) gesammelt, die Narben sofort herausgenommen und in lockere Haufen von nicht ganz 1 Pfund gebracht. Jeder Haufen wird dann 15 Minuten lang auf einem Haarsiebe einem gelinden Kohlenfeuer ausgesetzt und getrocknet, worauf die Waare in baumwollene Säcke möglichst trocken verpackt wird. Nach Flückiger sollen zur Gewinnung von 1 Pfund Safran 35 bis 40,000 Blüthen erforderlich sein. Der durchschnittliche Ertrag pro Hektar beläuft sich auf 20 Klgr. trockenen Safrans. Frankreich führte im Jahre 1880 197,793 Klgr. im Werthe von $15\frac{1}{3}$ Mill. Frs. ein und 58102 Klgr. im Werthe von 7 Million Frs. aus.

Fälschungen sind, wie in früheren Zeiten, so jetzt noch sehr an der Tagesordnung. Man verwendet hierzu die Blüthen oder andere Theile von *Calendula officinalis, Carthamus tinctorius, Arnica, Pulicaria, Punica granatum, Papaver Rhoeas;* ferner die Narben von *Crocus vernus* und anderen Crocusarten, die gefärbten Griffel von *Crocus sativus*, gefärbte Streifen der Blätter einiger Carex- und Gramineenarten, gefärbte geräucherte Fleischfasern etc. Das Gewicht der Droge sucht man zu vermehren durch Schwerspath, Kreide, Schmirgel, gelben Bolus, welche Stoffe mit Farbstoff roth gefärbt, durch Oel, Glycerin, Syrup und Leim an dem Safran befestigt werden. Diese Fälschungen, soweit sie sich auf beigemischte Pflanzentheile anderer Pflanzen, Fleischfasern etc. erstrecken, lassen sich leicht erkennen, wenn die Droge in Wasser oder Ammoniak aufgelöst wird, wodurch der Unterschied in Gestalt, Farbe, Textur und mikroskopischem Bau deutlich hervortritt. Fälschungen durch Oel, welches der Droge neben der Gewichtsvermehrung ein glänzendes Ansehen und grössere Biegsamkeit verleihen soll, lassen sich durch Einschlagen in feines Papier nachweisen. Beimischungen von Schwerspath, Kreide, Schmirgel lösen sich je nach der Art des Bindemittels in warmem Wasser, Weingeist, Aether, Chloroform oder Ammoniak und fallen zu Boden; auch ist in letzterem Falle die Aschenbestimmung von entscheidendem Werthe. „Zucker und Glycerin tragen zur Vermehrung der im Wasser löslichen Safranbestandtheile bei; diese letzteren belaufen sich nach Kaspar auf 13 bis 14.7 % (bei getrocknetem Safran), Chloroform nimmt aus echtem Safran nur 6 bis 7 % auf, eine Zahl, welche durch Fälschungen mit Oel ebenfalls erhöht werden muss. Diese Bestimmungen sind besonders auch in denjenigen Fällen geeignet, Anhaltspunkte zu geben, wo der Safran von den Betrügern ausgezogen und wieder nachgefärbt worden ist“ (Flückiger). Brandes fand in einer Waare 50 % durch Cochenille gefärbte Fasern einer Graminee oder Cyperacee; Kanoldt neben Zucker und Kreide 60 % gefärbte Fäden einer Alge (*Fucus amylaceus*).

Der gepulverte Safran kann wohl stets als gefälscht angenommen werden und sind hier die Fälschungen durch Rothholz, Drachenblut, Kurkuma etc. durch das Mikroskop leicht nachzuweisen.

Bestandtheile. Bouillon-Lagrange und A. Vogel fanden in dem Safran: 10 % Wasser, 1.04 % ätherisches Oel (7.5 % ätherisches Oel mit Stearopten), 6.5 % Gummi, 65 % Safranfarbstoff (Polychroit), 0.5 wachsartige Materie, 0.5 % Eiweiss, 10 % Faser, ferner ein bei 48° schmelzendes Fett etc. Quadrat fand Zucker und Apfelsäure. Stoddart erhielt 62.31 % färbende Substanzen und 1.32 % flüchtiges Oel. Der Aschegehalt beträgt 4.4—7.0 %.

Das *ätherische Oel,* welches durch Destillation mit gesättigter Kochsalzlösung und Kalilauge bis zu 9 % gewonnen wird, ist gelb, dünnflüssig, im Wasser untersinkend, von Safrangeruch, mit brennend scharfem Geschmack, an der Luft allmälig fest werdend.

Polychroit (Crocin), von Quadrat 1851 aus dem Safran rein dargestellt, findet sich nach Rochleder und Mayer auch in den Früchten von *Gardenia grandiflora* Lour. (chinesische Gelbschoten) und nach Filhol in der *Fabiana indica.* Das Crocin ist nach Quadrat ein morgenrothes, nach Rochleder, Mayer und Weiss ein lebhaft rubinrothes, am Lichte sich erst nach längerer Zeit veränderndes Pulver, welches keinen Geruch und nach Weiss einen schwach süsslichen Geschmack besitzt. Wasser löst es mit rothgelber Farbe, wässerige Alkalien lösen es leicht mit gelber Farbe; leicht löst es auch wässeriger Weingeist, hingegen schwer absoluter Weingeist und sehr schwer, oder nicht, Aether. Durch concentrirte Schwefelsäure wird es blau, durch Salpetersäure grün gefärbt; wässerige Lösungen werden durch Kalk- und Barytwasser gelb, durch Bleiessig roth, durch Kupfersulfat grün gefällt Durch Erhitzen wird es zerstört; verdünnte Mineralsäuren spalten es beim Kochen in Zucker, *Crocetin* und in ein aromatisches, nach Safran riechendes, gelbes, bei 209° siedendes ätherisches Oel mit der Formel $C_{10}H_{14}O$. Crocetin ist ein schön rothes Pulver, welches nur wenig in Wasser, leicht in Weingeist und wässerigen Alkalien löslich ist und mit concentrirter Schwefelsäure eine tiefblaue, allmälig in Violett und Braun übergehende Färbung annimmt. Nach Quadrat besitzt das Crocin eine

Zusammensetzung von $C_{20}H_{13}O_{11}$; nach Rochleder und Mayer $C_{58}H_{42}O_{30}+\frac{1}{2}H_2O$; letztere geben dem Crocetin die Formel $C_{34}H_{23}O_{11}$. Weiss bezeichnet das Crocetin mit Crocin und benennt den primären Farbstoff mit Polychroit ($C_{48}H_{60}O_{18}$). Er berechnet für Crocin die Formel $C_{16}H_{18}O_6$ und giebt folgende Spaltungsgleichung: $C_{48}H_{60}O_{18}$ (Polychroit) $+ H_2O = 2\,C_{16}H_{18}O_6$ (Crocin) $+ C_{10}H_{14}O$ (ätherisches Oel) $+ C_6H_{12}O_6$ (Zucker), welche 3 Stoffe schon im Safran selbst, wenn auch nur in geringer Menge, vorhanden sind. Aus dem Gesagten geht hervor, dass Crocin sowohl als Synonym des Polychroits als auch des Crocetin verwendet worden ist. Husemann, Pflanzenstoffe 410.

Anwendung. Als Pulver sowohl innerlich als äusserlich, als Tinktur und Extrakt; namentlich als Gewürz und zum Färben des Backwerks, der Speisen und der Butter. Safran gilt als schmerz- und krampfstillendes, Menstruation und Wehen beförderndes Mittel; äusserlich bei Drüsenentzündung, Panaritien, Hämorrhoidalknoten, Augenleiden und Gesichtsschmerz. Grosse Gaben wirken abortiv, erzeugen Hirncongestion und äussern eine berauschende, narkotische Wirkung; Einathmung der flüchtigen Bestandtheile und Application auf die Stirne bedingen Schwindel und Betäubung. Kleine Dosen wirken appetitreizend. „Dass grosse Dosen congestive Zustände des Uterus und Blutungen aus demselben, selbst Abortus herbeiführen können, ist in Rücksicht auf den grossen Gehalt von ätherischem Oele nicht zu bezweifeln, doch ist dieser Effekt nicht constant.“ Husemann, Arzneimittell. 403. Der von den Kaufleuten in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz in kleinen Holzschachteln ausgebotene und als Speisefarbe verwendete Safran ist kein echter Safran, sondern nur Surrogat aus Weizenmehl, gepulverter Curcuma, rothem Santelholz nebst Gewürzpulver bestehend, bisweilen auch leicht explodirbares und sehr giftiges Dinitrokresol.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med. Taf. 58; Hayne, Arzneigew. VI, Taf. 25; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. I^d; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 274; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 441; Karsten, Deutsche Flora 462; Wittstein, Pharm. 708.

Drogen und Präparate: *Crocus*: **Ph. germ.** 68; Ph. austr. 41; Ph. hung. 139; Ph. ross. 92; Ph. helv. 30; Cod. med. 76; Ph. belg. 34; Ph. Neerl. 82; Brit. ph. 93; Ph. dan. 235; Ph. suec. 203; Ph. U. St. 88; Flückiger, Pharm. 730; Flückiger and Hanb., Pharm. 663; Hist. d. Drog. II, 477; Berg, Waarenk. 328; Berg, Atlas 81, Taf. XXXXI.

Tinctura Croci: **Ph. germ.** 278; Ph. ross. 422; Ph. helv. 143; Cod. med. 602; Ph. belg. 263; Ph. Neerl. 268; Brit. ph. 329; Ph. dan. 270; Ph. U. St. 342.

Syrupus Croci: Ph. ross. 397; Ph. helv. suppl. 111; Cod. med. 566; Ph. belg. 240, 246, 335.

Tinctura Opii crocata s. Vinum thebaicum crocatum: **Ph. germ.** 284; Ph. austr. 135; Ph. hung. 461; Ph. ross. 433; Ph. helv. 146; Ph. belg. 288; Ph. Neerl. 289; Ph. dan. 295; Ph. suec. 252.

Tinctura Aloës composita s. Elixir ad longam vitam: **Ph. germ.** 271; Ph. helv. suppl. 32; Ph. Neerl. 265; Ph. suec. 229.

Tinctura Opii acetosa: Ph. helv. suppl. 121.
Tinctura Scillae composita: Ph. helv. suppl. 122.
Tinctura Cinchonae composita: Brit. ph. 326.
Tinctura Opii ammoniata: Brit. ph. 338.
Tinctura Rhei: Brit. ph. 339.
Vinum Glycyrrhizae thebaicum: Ph. suec. 251.
Emplastrum Galbani crocatum: Ph. ross. 110; Ph. helv. suppl. 36; Ph. Neerl. 91; Ph. dan. 87.
Emplastrum oxycroceum: Ph. austr. 50; Ph. hung. 165; Ph. belg. 165.
Emplastrum de Vigo cum Mercurio: Ph. helv. suppl. 38.
Elixir Proprietatis Paracelsi: Ph. helv. suppl. 33; Ph. belg. 266.
Pilulae Aloës crocatae: Ph. suec. 150.
Pilulae Aloës et Myrrhae: Ph. belg. 266; Brit. ph. 235.
Massa Pilularum Ruffi: Ph. austr. 89.
Pulvis Infantum Hufelandi: Ph. ross. 325.
Pulvis Cretae aromaticus: Brit. ph. 263.
Pulvis Croci: Cod. med. 527.
Liquor Clauderi: Ph. dan. 151.
Unguentum Acetatis plumbici compositum: Ph. dan. 281.
Collyrium adstringens luteum: Ph. austr. 40; Ph. hung. 135.
Electuarium theriaca: Ph. helv. suppl. 32.
Electuarium de Croco compositum: Cod. med. 386.
Decoctum Aloës compositum: Brit. ph. 96.
Ptisana de Croco: Cod. med. 614.
Extractum Croci: Cod. med. 422.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. I, 953; III, 374.

Tafelbeschreibung:

A Pflanze in natürl. Grösse; 1 dieselbe im Längsschnitt, desgl.; 2 Staubgefässe, vergrössert; 3 Pollen, desgl.; 4 Fruchtknoten im Längsschnitt, desgl.; 5 derselbe im Querschnitt; 6 Narbe, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin; Farbendruck von Herrn E. Günther in Gera.

Claviceps purpurea Tulasne.

Syn. *Sphaeria purpurea* Fr. *Sphaeria entomorrhiza* Schum. *Cordiceps purpurea* Fr. *Kentrosporium mitratum* Wallr. *Sphaeropus fungorum* Guib.

Mutterkorn, Hungerkorn — Ergot de Seigle — Ergot of Rye.

Ordnung: *Ascomycetes;* Unterordnung: *Pyrenomycetes;* **Familie:** *Nectrieae;* Gattung: *Claviceps* Tul.

Beschreibung. Das, namentlich an den Roggenähren, seltener an den Aehren des Weizens, der Gerste und des Hafers, jedoch auch auf zahlreichen anderen Gräsern, auch auf Cyperaceen auftretende Mutterkorn entwickelt sich nach den Untersuchungen von Tulasne und Kühn auf folgende Weise. Die von dem Pilze befallenen Blüthen äussern sein Vorhandensein zuerst an den Spelzen, die am Grunde ein öliges Ansehen besitzen und Tröpfchen einer unangenehm riechenden, klebrigen, gelblichen oder bräunlichen Flüssigkeit, den sogen. Honigthau des Roggens, austreten lassen. Der Fruchtknoten ist zu jener Zeit an seinem Grunde streifenartig von einem weissen Mycelium bedeckt, welches später nach oben an Ausdehnung zunimmt und schliesslich eine hautartige, dünne Schicht bildet, die den ganzen Fruchtknoten überzieht. Dieses Mycelium, welches eine faltige Beschaffenheit besitzt und aus zahlreichen, engverflochtenen Hyphen zusammengesetzt ist, bedeckt nicht nur die Oberfläche des Fruchtknotens, sondern wuchert auch in den äusseren Gewebeschichten des letzteren und bildet an seiner Oberfläche zahlreiche, kurze Aestchen (Conidienträger), die auf ihrer Spitze eiförmige Zellen, sogen. Conidien, abschnüren. In diesem Entwickelungsstadium des Pilzes glaubte man früher einen besonderen Fadenpilz zu erblicken, den man mit dem Namen *Sphacelia segetum* bezeichnete. Die Conidien, welche sich massenweise in dem klebrigen, süssen Ausscheidungsprodukte, dem sogen. Roggenhonigthau, befinden, werden von Insekten, die dem süssen Safte nachgehen, in andere Blüthen geschleppt und so der Ausbreitung des Pilzes Vorschub geleistet. Die Conidien entwickeln an einem oder an beiden Enden Keimschläuche, aus denen das Mycelium des neuen Pilzes direkt hervorgeht, oder aber es bilden sich erst Secundärconidien, welche die Grundlage zur Entwickelung des neuen Mycels abgeben.

Das Mycelium, welches nur erst die äusseren Schichten des Fruchtknotens durchsetzte, entwickelt sich weiter und zerstört allmälig das ganze Gewebe des Fruchtknotens, eine dicht verflochtene, schmierige, schmutzig-weisse, auf der Oberfläche faltig gewundene, im Innern mit zahlreichen Hohlräumen ausgestattete Masse an seine Stelle setzend. Dieser hierdurch erzeugte Körper, welcher die Länge der Spelzen besitzt, oder diese überragt, beginnt nun vom Grunde her mit einer vollständigen Umbildung seiner Elemente, die damit beginnt, dass sich zahlreiche, neu entstehende Aeste zwischen die vorhandene, schon sehr dichte Fadenmasse einschieben, und indem sämmtliche Hyphen durch zahlreiche Querwände sich gliedern und stark anschwellen, entsteht ein gegenseitiger starker Druck, der die ganze Masse in ein pseudo-parenchymatisches Gewebe umwandelt. Dies ist das *Sclerotium* oder *Mutterkorn,* dessen Bildung von unten nach oben vorwärtsschreitet und sich an seinem Scheitel mehr und mehr ausdehnt. Die Ausscheidung des Honigthaues und die Bildung der Conidien hört auf und eine Differenzirung der äusseren dichtparallelfädigen, schwarz-violetten auch gelblich-grauen oder grauweissen Schicht, welche eine dünne Rinde bildet, tritt ein. Bezüglich dieser Rindenschicht sagt Flückiger: „Die äusseren Zellen sind klein und bilden eine durch ihre Färbung abweichende Schicht von nur geringer Mächtigkeit, welche an der Oberfläche verwittert, nach innen allmälig in das weitmaschige Gewebe übergeht und daher die bestimmte Unterscheidung einer eigentlichen Rinde der Oberhaut nicht zulässt.“ Das ausgebildete Mutterkorn ist gewöhnlich von einer aus den vertrockneten Resten des Sphaceliums gebildeten Mütze gekrönt, die später abgeworfen wird. Ist die Entwickelung des Fruchtknotens schon weit vorgeschritten, wenn die Bildung des Sphaceliums beginnt, so kann der Fall eintreten, dass der oberste Theil des Fruchtknotens erhalten bleibt und dann den Scheitel des Mutterkorns krönt.

Das Sclerotium der Sphacelia, das Mutterkorn, welches man früher als einen selbständigen Pilz ansah und mit verschiedenen Namen (*Sclerotium Clavus* D. C., *Spermoedia Clavus* Fr., *Clavaria Clavus* Schenk, *Secale cornutum* Bald., *Secalis mater* Thal. etc.) belegte, bildet im fertigen Zustande einen bis 6 Ctm. langen, bis 6 Mm. dicken, stumpf 3kantigen Körper, der gewöhnlich auf jeder Seite mit einer oft tief eindringenden und querrissigen Längsfurche versehen ist, eine sanft gebogene oder hornartige Form, dunkel violette bis fast schwarze, am Grunde hellere Farbe und im frischen Zustande eine schwachbereifte Oberfläche besitzt. Die im trockenen Zustande spröde, jedoch schwer zu pulverisirende, weissliche oder blassröthliche Hauptmasse besteht auf dem Querschnitte aus zahlreichen kleinen, rundlich polygonalen, nach der Mitte zu auch langgedehnten Zellen, die auf dem Längsschnitte sehr gestreckt bis schlauchartig erscheinen. Als Hauptinhalt der Zellen findet man ein farbloses, fettes Oel in ziemlich zahlreichen Tröpfchen. Obgleich der Querschnitt ein dem Parenchym ähnliches Gewebe zeigt, so kann man doch nach vorherigem Einweichen dünner Schnitte in Chromsäurelösung oder Kupferoxydammoniak die verkürzten, mit weiter Höhlung ausgestatteten Pilzhyphen mittelst der Nadel von einander trennen und und sichtbar machen.

Das fertig gebildete Slcerotium fällt bei der Aehrenreife ab und bleibt bis zum folgenden Frühjahr (Ende März bis Juli) in diesem Zustande auf oder in der Erde liegen.

Nach dieser Ruhepause erfolgt durch Bildung neuer Aeste, die sich aus bestimmten Zellengruppen heraus senkrecht gegen die Oberfläche entwickeln, ein spaltenförmiges Aufreissen der Rinde; kleine weisse Polster dringen aus diesen Spalten hervor, die sich bald zu kugeligen Köpfchen (in der Zahl bis zu 33) gestalten und in denen man bereits die Bildung zahlreicher Perithecien (kleiner flaschenförmiger Sporenfrüchte, innerhalb deren sich die Sporenschläuche entwickeln) beobachten kann.

Im äusseren Theile des Peritheciums bildet sich, wahrscheinlich in Folge Auseinanderweichens der Zellen, ein zuerst flacher, später sich kuppelförmig erweiternder Hohlraum, dessen Seitenwände haarartige Periphysen entwickeln, während die obersten Zellen des plasmareichen Perithecienbodens die Sporenschläuche (jedoch ohne sterile Schläuche, sogen. Paraphysen) entsenden. Das Fruchtlager, in dem die Perithecien eingebettet sind, erhebt sich bald auf einem erst gelblichen, dann violetten, cylindrischen, bis 4 Ctm. langen, gewöhnlich am Grunde mit einem weissen Filze (sekundärem Mycelium) bedeckten Stiele über die Oberfläche des Sclerotiums, letzteren an seiner Anheftungsstelle mit einem etwas abstehenden Ringwulst umschliessend. Das Sclerotium löst sich nun allmälig auf, indem der Oelgehalt schwindet und die fest verbundenen Zellen sich wieder von einander trennen.

Das Köpfchen des Fruchtlagers ist mit zahlreichen Wärzchen bedeckt, welche die dicht neben einander liegenden, schlank birnförmigen Perithecien andeuten. Letztere sind umschlossen von der etwas dichten, aus radial verlaufenden Hyphen zusammengesetzten Rindenschicht, welche wiederum ein aus locker verflochtenen Hyphen bestehendes Mark einschliesst. Die Perithecien, welche mit einem engen Kanale auf dem Scheitel der Warzen ausmünden, besitzen Wände, die von einem dichten Geflechte dünner Hyphen gebildet sind. Die zahlreichen Sporenschläuche haben eine schlankkeulige, nach oben wiederum etwas verjüngte Form und sind mit 8 langen, sehr dünnen, fadenförmigen, farblosen Sporen ausgestattet. Durch gallertartige Umbildung des mittleren Schlauchtheiles erfolgt eine Zerstörung, welche den Sporen das Austreten aus dem Schlauche gestattet, die nun durch den Perithecienkanal an die Oberfläche des Fruchtlagers treten und von hier aus wieder in Grasblüthen gelangen. Durch Auswachsen von Keimschläuchen entwickeln sie dann ein neues Mycelium.

Vorkommen. *Claviceps purpurea* findet sich im Ruhezustand, als Sclerotium, in den Aehren von sehr vielen kultivirten und wildwachsenden Gräsern, weniger auf Cyperaceen. In Mitteleuropa ist es hauptsächlich der Roggen (weniger Gerste und Hafer, in südlichen Ländern namentlich Triticumarten), welchen der Pilz befällt. Vom Klima ist seine Entwickelung wenig abhängig, denn er findet sich von Spanien und Südrussland bis Norwegen über den 69. Breitengrad hinaus. Ebenso wird er angetroffen in Nordwestafrika, Peru, Indien, auf den Farörinseln. Flückiger beobachtete ihn in Graubünden in 1400 Meter Meereshöhe. Auf kultivirten Getreidearten entwickelt er sich kräftiger als auf den wildwachsenden Gräsern; nachlässige Kultur und Feuchtigkeit begünstigen sein Entstehen.

Hinsichtlich der Zeit des Auftretens beobachtete Flückiger, dass das Mutterkorn bei uns am frühesten Mitte Juni, gewöhnlich aber erst im Juli zum Vorschein kommt.

Name und Geschichtliches. Der Name Mutterkorn (Afterkorn, Hahnensporn, Kornmutter, Kornstaupe, Mehlmutter, Schwarzkorn, Taubkorn, Wolfszahn) ist jedenfalls nicht aus seinen Beziehungen zur Gebärmutter zu erklären, sondern wird, wie schon die alte lateinische Bezeichnung *Secalis mater* (Kornmutter) andeutet, wegen seiner Grösse, die die anderen Körner weit überragt, so benannt worden sein. *Claviceps* ist aus *clava*, Keule und *caput*, Kopf gebildet; *purpurea* wegen der rothen Farbe der Perithecienträger.

Das Mutterkorn ist schon in früherer Zeit bei den Chinesen, zum Zwecke der Geburtshülfe, in Gebrauch gewesen; auch Plinius kannte seine Eigenschaften. Traurige Berühmtheit erlangte es durch die in schlechten Jahren durch seinen Genuss hervorgerufenen Epidemien, denen Tausende von Menschen zum Opfer fielen. Diese mit Ergotismus (vom französischen *ergot* oder *argot*, Hahnensporn) bezeichnete Krankheitsform, welche in schlechten, feuchten, die Entwickelung des Mutterkorns begünstigenden Jahren dem Genusse mutterkornreichen Brodes zuzuschreiben war, lässt sich in Frankreich bis zum Jahre 590 zurückverfolgen. Schlimme Jahre in dieser Beziehung sind nach den französischen Chronisten die Jahre 922, 994, 1008, 1129 gewesen. Im Jahre 1089 gründete man in Frankreich zur Verhütung dieser fürchterlichen Seuche den St. Antonsorden und errichtete zu dem Zwecke in der am meisten heimgesuchten Dauphiné, unweit St. Marcellin das Hospital St. Antoine. Hieraus sind die Bezeichnungen *St. Antonsfeuer, Ignis sacer, Ignis Sancti Antonii, St. Antonienbrunst*, wozu sich noch die Namen *Asura Clavis seu Pestis igniaria, Ignis occultus, Mal des Ardens* hinzugesellten, zu erklären.

In Deutschland belegte man die Krankheit wegen des eigenthümlichen, schmerzhaften, juckenden Kriebelns in den Fingern und Zehenspitzen, mit dem Namen Kriebelkrankheit. Später wurden Epidemien mit grosser Sterblichkeit beobachtet: 1577 in Hessen, 1588 und 1736 in Schlesien, 1641 im Voigtlande, 1709 in der Schweiz, 1747 in der Sologne, 1749 in Flandern, 1761 in Schweden und Dänemark, 1770 und 1771 in Westphalen, Hannover, Lauenburg. Man nimmt an, dass in diesen Epidemien das Brodmehl zu $^1/_5$ bis $^1/_3$ aus Mutterkorn bestanden habe. Neuerdings kommen bei der grossen Sorgfalt, die man auf den Getreidebau verwendet, derartige Krankheiten nur noch sehr vereinzelt vor.

Adam Lonicer hebt in seinem Kräuterbuch (1582) die Wirkung des Mutterkorns auf die Gebärmutter hervor. Thalius in Nordhausen, welcher der Rockenmutter eine besondere Abhandlung widmete, bezeichnet Mutterkorn als ein blutstillendes Mittel; Camerarius wendet es seit Ende des 17. Jahrhunderts in der Geburtshülfe an und der Apotheker Bonjean in Chambéry brachte schon 1842 *Extractum Secalis cornuti* unter der Bezeichnung Ergotin in den Handel.

In früherer Zeit glaubte man, dass das Mutterkorn in Folge einer Verwundung des Fruchtknotens durch Insekten, vorzüglich eines Käfers (*Rhagonycha melanura* Fabr.) hervorgerufen werde. Später hielt man abnorme Vegetationsverhältnisse, so namentlich mangelhafte Befruchtung und schlechte Ernährung für die Ursache. Nachdem man endlich den Grund der Entwickelung des Mutterkorns erkannt hatte, hielt man die verschiedenen Entwicklungsstadien des Pilzes für verschiedene Arten. So bezeichnete Léveillé 1826 das Conidien erzeugende Mycelium als *Sphacelia segetum* und erst Meyen erkannte 1841 den Zusammenhang dieses Fadenpilzes mit dem Mutterkorne, welches vorher gleichfalls als selbständiger Pilz betrachtet wurde. In letzterem glaubte man den höchsten Entwickelungszustand des Pilzes erkennen zu müssen, bis im Jahre 1853 durch die ausgezeichneten Untersuchungen Tulasne's die Weiterentwickelung durch Bildung von Perithecien und sporenerzeugenden Schläuchen bekannt wurde.

Offizinell ist das Sclerotium oder Dauermycelium: *Secale cornutum* (*Fungus Secalis, Clavus secalinus, Ergota, Mutterkorn, Ergot* der Franzosen und Engländer), welches bereits in der Abhandlung über die Entwickelung des Pilzes näher beschrieben worden ist. Es ist geruchlos, entwickelt jedoch beim Zerreiben einen widerlichen, moderartigen Geruch; der Geschmack ist mehlig, schwach bitterlich, süsslich, etwas kratzend. Das Mutterkorn gehört zu den mässig giftigen Arzneikörpern.

Die Einsammlung soll bei trockenem Wetter vor der Aehrenreife, also auf dem Acker, nicht in der Scheune, erfolgen, und da durch das Alter die Droge leidet, so soll sie, obschon ein zweijähriges Alter bei guter Aufbewahrung durchaus nicht schadet, alljährlich erneuert werden. Da das Mutterkorn leicht von Milben und Schmarotzerpilzen (*Verticillatum cylindrosporum* Cord.) zerstört wird, so ist eine sehr trockene Aufbewahrung in gut verschlossenen Gläsern erforderlich. Das Pulver, welches in den meisten Fällen verordnet wird, soll immer nur auf höchstens 3 Monate vorräthig gehalten und in gut verschlossenen Gläsern an dunklem Orte aufbewahrt werden. Es besitzt eine graue Farbe und verbrennt, angezündet, mit gelber Flamme.

Die grösste Menge der Handelswaare stammt aus Südrussland; hieran schliessen sich Vigo, Hafenplatz in Nordwestspanien, Mogador in Marocco, Teneriffa, Kalkutta. In Mitteleuropa wird nur wenig gesammelt. Die Jahreseinfuhr beträgt nach Flückiger z. B. für Nordamerika über 75.000 Pfd.

Die Grösse der Nährpflanze ist von Einfluss auf die Grösse des Mutterkorns; kleine Pflanzen, namentlich wildwachsende Gräser, liefern nur kleine Sclerotien. Das Sclerotium des Weizens ist meist dicker und bedeutend kürzer als das des Roggens. Sehr schlank ist das auf *Avena sativa* vorkommende und viel kleiner das auf *Phragmites communis* und *Molinia caerulea* sich entwickelnde. Letzteres beschreibt Tulasne als *Claviceps microcephala;* ebenso betrachtet genannter Autor das Sclerotium der Scirpus- und Heleocharisarten als besondere Art: *Claviceps nigricans.* Sehr verschieden von diesen Sclerotien zeigen sich die Sclerotien des Reises und des im Mittelmeergebiete auftretenden *Arundo Ampelodesmus* Cir. Letzteres ist spiralig gewunden und soll nach Lallemant wirksamer sein als das Roggenmutterkorn. Flückiger sagt: Es ist immerhin wahrscheinlich, dass alle diese verschiedenartig aussehenden Sclerotienformen doch nur dem gleichen Pilze, dem *Claviceps purpurea* Tul. angehören.

Bestandtheile. Aeltere Untersuchungen von Wiggers haben folgende Bestandtheile ergeben: 35% fettes Oel, 1.04% eigenthümliches, krystallinisches Fett, 0.75% Cerin, 46.1% Fungin, 1.24% rothbraune, bitter und scharf schmeckende, harzartige Substanz (Ergotin) 7.76% Osmazom, 1.55% eigenthümlichen Zucker (Mykose), 2.32% extraktive Materie mit rothem Farbstoff, 5% Mineralstoffe mit vielen Phosphaten. Winckler entdeckte eine flüchtige, nach Häring riechende Base, das *Secalin,* welches sich später als mit Trimethylamin gleichbedeutend erwies. Die Untersuchungen von Wenzell ergaben 2 Alkaloide: Ergotin und Ecbolin. Tanret fand einen kampferartigen Körper und glaubte in seinem Ergotinin den wirksamen Bestandtheil aufgefunden zu haben, während Dragendorff und Podwizowski die wirksamen Prinzipien in 2 stickstoffhaltigen Materien, Sclerotinsäure und Scleromucin zu erkennen glaubten. Letztere haben ausserdem noch 4 Farbstoffe nachgewiesen. Wird das Mutterkorn mit Aetzlauge destillirt, so erhält man *Trimethylamin,* welches nach Wenzell und Manassewitz schon im Mutterkorne enthalten ist (was Ganser bezweifelt) und durch Säure entzogen werden kann. Die saure Reaktion des Mutterkorns rührt nach Buchheim von Milchsäure und saurem Kaliumphosphat her.

Das fette Oel besteht nach Herrmann aus ca. 74% Elain, 24% Palmitin, Essigsäure, Buttersäure, Trimethylamin, Ammoniak und Farbstoff. Ganser hat aus diesem Oele vermittelst Alkohol weiches Harz und *Cholesterin* erhalten. Erstes löst sich leicht in Aetzkalilauge, bewirkt Trockenheit im Schlunde und erzeugt Brechwirkung, welche auch dem fetten Oele eigen sein soll; letzteres, das *Cholesterin* ($C_{26}H_{44}O+H_2O$), welches schon 1865 von Schoonbrodt im Mutterkorn entdeckt worden ist, tritt ausser in verschiedenen jungen Pflanzentheilen (Erbsen und Getreidesamen) hauptsächlich in thierischen Organismen auf und zwar in ähnlicher Weise wie das *Leucin* (Amidocapronsäure) mit der Formel $C_5H_{11}.C.OO(NH_2)$, welches nach den Beobachtungen von Burgemeister ebenfalls im Mutterkorne vorhanden sein soll.

Ergotin und *Ecbolin* (ἐκβαλλειν, auswerfen) Wenzell's sind beide amorphe, braune, schwach bitter schmeckende, alkalisch reagirende Körper, welche in Wasser und Weingeist leicht löslich, in Aether und Chloroform unlöslich sind und nur amorphe Salze bilden. Ecbolin wird mit Platinchlorid dunkelgelb, Ergotin erst nach Zusatz von Aetherweingeist gelblich gefällt. Cyankalium fällt Ecbolin weiss, während Ergotin nicht gefällt wird. Concentrirte Schwefelsäure löst Ecbolin mit dunkelrother Farbe. Die Reindarstellung beider ist bis jetzt noch nicht erfolgt und man nimmt an, dass Ecbolin und Ergotin einen und denselben Körper in verschiedener Reinheit darstellen.

Für das nach Wenzell's Methode hergestellte *Ergotin* hat Manassewitz die Formel $C_{50}H_{52}N_2O_3$ berechnet. Letzterer hat nur Ergotin und statt der Ergotsäure Ameisensäure erhalten.

Das *Ergotin* von Wiggers' und das von Bonjean sind von dem Wenzell'schen verschieden. Beide sind unreine Substanzen. Das erstere, das von Wiggers aufgefundene, welches man durch Behandlung des gepulverten Mutterkorns mittelst Aether und Weingeist erhält, ist ein rothbraunes, scharf und bitter schmeckendes, in Wasser und Aether unlösliches, in Weingeist schwer lösliches Pulver; das letztere, von Bonjean entdeckte, aus dem Mutterkornextrakte mittelst Weingeist gewonnen, ist ein braunrothes, nach Braten riechendes, stechend bitter schmeckendes Extrakt, welches sich vollständig in Wasser und Weingeist löst.

Das von Tanret in einer Ausbeute bis zu 1/2 pro Mille dargestellte farblose *Ergotinin,* mit der Zusammensetzung $C_{35}H_{40}N_4O_6$, besteht aus weissen, langnadeligen Krystallen, giebt mit Aether, Alkohol und Chloroform fluorescirende Lösungen, die sich an der Luft grün und dann roth färben und in Wasser sehr wenig löslich sind. Concentrirte Schwefelsäure färbt roth, violett, dann blau. Mit kohlensauren Alkalien destillirt, giebt es reichlich Methylamin. Obgleich es ein schwefelsaures Salz liefert, scheinen ausgeprägte alkalische Eigenschaften nicht vorhanden zu sein. Diesem Ergotinin wird ein Haupttheil der physiologischen Wirkung des Mutterkorns zugeschrieben.

Der Darstellung möglichst kräftig und zuverlässig wirkender Mutterkornpräparate ist in der neuesten Zeit grosse Aufmerksamkeit geschenkt worden. Ganz besonders erfreuen sich die mittels Dialyse und im Vacuum bereiteten Extrakte der Zuneigung der Gynäkologen und Aerzte. So finden sich zur Zeit ausser dem offizinellen dicken, dem Bonjean'schen, dem trockenen, dem flüssigen und dicken dialysirten und dem Fluidextrakt, noch Spezialitäten im Handel, die von oder nach Kobert, Bombelon, Denzel, Yvon und andern dargestellt werden und deren Namen tragen.

Eingehende Untersuchungen widmeten dem Mutterkorn Dragendorff, Podwisotzky und Blumberg. Die von den letzteren aufgefundenen Stoffe sind folgende:

1. *Sclerotinsäure* ($C_{12}H_{19}NO_9$), eine wenig gefärbte, amorphe, schwach sauer reagirende, geschmack- und geruchlose, hygroskopische, in Wasser leicht und Alkohol schwer lösliche Masse, die alkalische Kupferlösung langsam reduzirt und durch Gerbsäure und Phosphormolybdänsäure gefällt wird. Aus frischem, gutem Mutterkorne sind bis 6.5% gewonnen worden. Ein Theil der physiologischen Eigenschaften des Mutterkorns ruht in ihr.
2. *Scleromucin*, welches aus dem wässerigen Auszuge des Mutterkornes durch Weingeist gefällt wird, ist bis jetzt noch nicht rein dargestellt. Es soll sich zur Sclerotinsäure verhalten wie Bassorin zum Gummi. Einmal niedergeschlagen, löst sich diese schleimartige Masse nicht vollständig wieder auf. Die Ausbeute betrug 2 bis 3%.
3. *Sclererythrin* ist der Farbstoff der äusseren Schicht des Mutterkornes und bildet ein rothes, nicht krystallisirfähiges, theilweise sublimirbares, in Wasser unlösliches, in Alkohol und Eisessig lösliches Pulver. Ammoniak und Aetzlauge lösen ebenfalls, jedoch unter baldiger Zersetzung, mit schön roth-violetter Farbe; es wird durch Aetzbaryt, Kalkwasser und schwere Metallsalze blau-violett gefällt. Flückiger glaubt, dass von einer solchen unlöslichen Calciumverbindung die Färbung der Oberfläche des Mutterkornes herrührt. Die Entdecker halten dasselbe für einen Anthrachinonabkömmling, ähnlich dem Purpurin. Es ist nur in geringer Menge vorhanden und scheint als Zersetzungsprodukt die weiter unten angeführte Fuscosclerotinsäure zu liefern.
4. *Sclerojodin* soll aus dem Sclererythrin hervorgehen und dasselbe in äusserst geringer Menge in der gefärbten Oberfläche des Mutterkornes begleiten. Es scheidet sich bei der Isolirung des Sclererythrins als dunkel blauschwarzes Pulver ab. Kalilauge und Schwefelsäure lösen mit schön violetter Farbe. Die prozentische Zusammensetzung beträgt: $C = 64$, $H = 5.75$, $N = 3.87$.
5. *Sclerokrystallin*, aus dem Mutterkorne nach Erschöpfung mittelst Alkohols durch Kochen mit Aether gewonnen, bildet haarförmige Krystalle von der Zusammensetzung $C_7H_7O_3$. Bei Anwendung von kaltem Aether erhält man *Scleroxanthin*, derbe, gelbe Krystalle des Hydrates $C_7H_7O_3 + H_2O$. Sclerokrystallin wird durch heissen Aether oder Chloroform leicht in Scleroxanthin übergeführt. Beide Substanzen geben in alkoholischer Lösung mit Eisenchlorid violette, dann blutrothe Farbe.
6. *Fuscosclerotinsäure* und *Pikrosclerotin* sind in der weingeistigen Lösung des rohen Sclererythrins vorhanden und werden durch Behandlung mit Kalkwasser erhalten, wobei fuscosclerotinsaurer Kalk und *Pikrosclerotin* in Lösung bleiben. Wird diese Lösung verdampft und der Rückstand mit Aether behandelt, so wird der grösste Theil der Fuscosclerotinsäure von letzterem aufgenommen, während Pikrosclerotin zurückbleibt, welches, in säurehaltigem Wasser gelöst, mit Ammon theilweise gefällt wird. Fuscosclerotinsäure scheint krystallisirbar zu sein, ist nicht stickstoffhaltig und besitzt die Formel $C_{14}H_{24}O_7$. Die basischen Verbindungen sind sauerstoffhaltig. *Pikrosclerotin* wird als ein sehr giftiges Alkaloid bezeichnet.

Im Auszuge des Mutterkorns ist Zucker aufgefunden worden, welcher in gelinder Wärme alkalisches Kupfertartrat reduzirt und nach Ganser krystallisirbar und gährungsfähig ist. Neben diesem Zucker findet sich zu 1 pro Mille eine eigenthümliche, mit der Trehalose identische Zuckerart, *Mykose* ($C_{12}H_{22}O_{11} + 2H_2O$), welche in rhombischen Octaëdern krystallisirt und Kupferoxyd entweder nicht oder erst nach langem Kochen reduzirt. Schmelzpunkt bei 130° unter Einbusse von $2H_2O$. Mykose ist sehr leicht löslich in Wasser, jedoch sehr langsam daraus wieder krystallisirend; sie ist stark rechtsdrehend.

Bei der Verbrennung erhielt man aus Mutterkorn 2—4% reichlich mit Phosphaten ausgestattete Asche. Herrmann fand in letzterer 45% Phosphorsäure und 30% Kali.

Fasst man das Vorausgehende nochmals zusammen, so sind bis jetzt in dem Mutterkorne aufgefunden worden:

Ergotin von Wiggers', *Ecbolin* und *Ergotin* Wenzell's, *Ergotinin* Tanret's, *Ergotsäure*, eine leimartige Substanz Buchheim's, Fette, *Cholesterin, Mykose, Mannit,* Milchsäure, Methylamin, Trimethylamin, Ammoniaksalze, Leucin, Phosphate von Kalk und Kali und die von Dragendorff und Genossen aufgefundenen Körper. Husemann, Pflanzenstoffe 295.

Anwendung. Meist in Pulverform oder im Aufguss zur Herbeiführung von Frühgeburten, zur Erzeugung und Verstärkung von Wehen, bei Blutungen, besonders Metrorrhagien, Incontinentia urinae, bei Samenfluss, chronischer Gonorrhoe und Leukorrhoe, auch gegen Epilepsie. Die Wirkungen des Mutterkorns sind örtliche und entfernte; die entfernten Wirkungen äussern sich theils am Nervensystem, theils am Gefässsystem und durch Contraction am Uterus. „Das Mutterkorn hat seine hauptsächlichste Bedeutung in der geburtshülflichen Praxis als Mittel zur Hervorrufung von Contractionen des Uterus. In zweiter Reihe kommt das Mutterkorn bei Blutungen und zwar bei weitem am häufigsten bei Metrorrhagien in Anwendung und kann ein günstiger Effekt bei Hämorrhagien der verschiedensten Organe nicht in Abrede gestellt werden, wie dies namentlich auch die neueren Erfahrungen über subkutane Injektion des Mutterkornextraktes und der Sclerotinsäure zur Evidenz darthun. Von geringer Bedeutung ist die Anwendung bei Paralyse und verschiedenen Neurosen.“ Husemann, Arzneimittell. 1195. Das giftig wirkende Oel eignet sich vorzugsweise als Schmieröl.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med., Suppl. Taf. 1; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXXIIc; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 303; Tulasne, Mémoire sur l'Ergot des Glumacées, in den Annales des Sciences naturelles, sér. III, vol. 20, Taf. 1—4; Kühn, Untersuchungen über die Entwickelung des Mutterkorns, Halle 1863; Luerssen, Handb. der syst. Bot. I, 156; Karsten, Deutsche Flora 141; Wittstein, Pharm. 557.

Drogen und Präparate: *Secale cornutum:* **Ph. germ.** 236; Ph. austr. 115; Ph. hung. 391; Ph. Neerl. 208; Ph. suec. 183; Brit. ph. 118; Ph. dan. 206; Ph. ross. 142; Ph. helv. 47; Cod. med. 52; Ph. U. St. 98; Flückiger, Pharm. 260; Berg, Waarenk. 5; Berg, Atlas 1, Taf. 1.

Extractum Secalis cornuti (Extr. Clavicepis purpurae, Extr. Ergoteae): **Ph. germ.** 96; Ph. austr. 61; Ph. hung. 195; Ph. ross. 142; Ph. helv. 47; Cod. med. 422; Ph. Neerl. 113; Ph. suec. 78; Ph. dan. 106.

Extractum Ergotae liquidum: Brit. ph. 118.

Extractum Ergotae fluidum: Ph. U. St. 117.

Tinctura Secalis cornuti (Tinct. Ergotae): Ph. helv. suppl. 123; Ph. Neerl. 272; Brit. ph. 330.

Infusum Ergotae: Brit. ph. 161.

Pulvis Clavicepis purpureae: Cod. med. 528.

Vinum Ergotae: Ph. U. St. 377.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. I, 1115; III, 453.

Tafelbeschreibung:

A Roggenähre mit Sclerotien, natürl. Grösse; 1 reifes Sclerotium, desgl.; 2 Fruchtknoten mit dem Pilzmycelium bedeckt, vergrössert; 3 derselben im Längsschnitt, desgl.; 4 Fruchtknoten mit dem Anfang der Bildung des clerotiums, desgl.; 5 dieselbe Figur im weiteren Entwicklungsstadium, desgl.; 6 Letztere Figur im Längsschnitt, desgl.; 7 Mycelium mit Conidienträgern und Conidien, desgl.; 8 Sclerotium mit den Fruchtträgern, desgl.; 9 Fruchtträger stärker vergrössert; 10 derselbe im Längsschnitt mit den Perithecien, desgl.; 11 Schnitt aus der Perithecienschicht noch stärker vergrössert; 12 Einzelnes Perithecium noch stärker vergrössert; 13 Sporenschläuche, desgl. (dieselben müssen am oberen Ende etwas verjüngt sein); 14 Schlauchsporen, desgl.; 15 Keimende Schlauchsporen. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin; Farbendruck von Herrn E. Günther in Gera.

Krameria triandra Ruiz et Pavon.

Echte Ratanhia (Ratanha), Peru-Payta-rothe Ratanhia — Ratanhia — Rhatany, Krameria.

Familie: *Caesalpiniaceae* (*Polygonaceae* nach Bentham und Hooker); Gattung: *Krameria* Loefling.

Beschreibung. Ein kleiner Strauch mit holziger, sehr ästiger, wenig faseriger Wurzel und aufrechtem, 20—30 Ctm. hohem Stämmchen, dessen ausgebreitete untere Aeste schwarz, kahl, niederliegend und bis 1 Meter lang sind, während die oberen kürzeren eine abstehend ausgebreitete Form, seidenartige Behaarung und grünlichgraue Färbung besitzen. Die zerstreut stehenden oder fast gegenständigen Blätter sind dick, bis 11 Mm. lang, 3—4 Mm. breit, sitzend, länglich oder verkehrt eiförmiglänglich, zugespitzt, stachelspitzig, ganzrandig, grau seidenhaarig. Blüthen an der Spitze des Stammes und der Zweige, achselständig, und zu endständigen Trauben zusammengedrängt, gestielt. Der derbe, dicht seidenhaarige Stiel länger als das Blatt, in dessen Achsel sich die Blüthe befindet, mit 2 lanzettlichen, gegenständigen, 6—8 Mm. langen Vorblättern (Brakteen) oberhalb der Mitte des Blüthenstieles. Kelch 4blätterig, aussen dicht silbergrau seidenhaarig, innen purpurroth, abfallend; Kelchblätter ausgebreitet, ungleich, zugespitzt, die beiden äusseren derber, grösser, eiförmig-länglich, die beiden inneren, seitlich gestellten schmäler und spitzer. Kronblätter 4, purpurroth, abfallend; die beiden oberen oder hinteren spatelförmig, lang gestielt, 6 Mm. lang, die beiden unteren, vorderen in dicke, drüsige, rundlich-eiförmige, sitzende, 1 Mm. lange, dem Fruchtknoten seitlich angedrückte Schuppen umgebildet, die im frischen Zustande aussen eine schuppig-runzelige, innen glatte Beschaffenheit zeigen. Staubgefässe 3, unterständig, frei, zwischen den hinteren Kronblättern und dem Fruchtknoten stehend, roth, die beiden seitlichen bogig nach dem mittleren zu geneigt; Staubfäden verbreitert; Staubbeutel am Grunde befestigt, im unteren Theile bauchig, nach oben verjüngt, an der Spitze sich mit einem zerschlitzt saumigen Loche öffnend. Pollen rund, 3porig, der oberständige, freie Stempel mit ovalem oder fast verkehrt eiförmigem, zottigem und mit widerhakigen Stacheln besetztem, einfächerigem Fruchtknoten und pfriemenförmigem, kahlem, rothem Griffel. Samenträger wandständig, leistenförmig hervortretend, der den Staubgefässen zugewendeten Seite angewachsen, oben getheilt und die 2 gegenläufigen, herabhängenden, länglichen Eichen tragend. Die einsamige Frucht fast kugelig, behaart, holzig-lederartig, nicht aufspringend, mit 4 Mm. langen, dunkel kastanienbraunen Stacheln besetzt. Same eiförmig, etwas zusammengedrückt, mit fleischigem Eiweiss und axilem Embryo. Würzelchen nach oben gekehrt.

Anatomisches. Der Querschnitt zeigt eine sehr dünne Rinde (die der Hauptwurzel ist bis 4 Mm. dick, auf der Oberfläche schuppig, und sehr holperig, dunkel rothbraun, öfters in der Axe gedreht; die der Aeste ist 1 Mm. dick und bedeutend heller) und ein fein poröses, zimmtbraunes, mit sehr feinen Markstrahlen ausgestattetes, markloses Holz. Die Aussenrinde wird von einem Kork gebildet, welcher aus zahlreichen Lagen tangential gestreckter, tafelförmiger Zellen zusammengesetzt ist, deren dünnwandige, schlaffe Wände nach aussen stark gewölbt erscheinen. Die äusseren Korkschichten sind mit rothbraunem Farbstoff angefüllt, die inneren, noch lebensthätigen und sich durch tangentiale Quertheilung fortwährend vermehrenden Zellen zeigen zerknitterte Wände und besitzen entweder eine grauliche Färbung oder sind ungefärbt. Die Mittelrinde besteht aus 4—5 Reihen grosser Parenchymzellen von tangentialer Streckung, mit gelb-porösen Wänden, deren Inhalt aus einzelnen oder zu 2—4 verwachsenen, kugeligen Stärkekörnern besteht. Die Innenrinde (der Bast), welche im Verhältniss zur Aussenrinde sehr bedeutende Ausdehnung besitzt, zeigt ein straffes, aus Markstrahlen und Bastparenchym zusammengesetztes Rindenparenchym, welches in radialer Richtung von unterbrochenen Gruppen gelblicher Bastfasern durchschnitten ist. Die Fasern zeigen entweder cylindrische Form und sind mit einem sehr geringen Lumen ausgestattet, oder das Lumen ist grösser und die wenig verdickten Wände durch gegenseitigen Druck verbogen. Im Längsschnitt erscheinen diese Gruppen als sehr lange, sich vereinigende, von zartem Prosenchym begleitete Bündel. Die Markstrahlen der Rinde bestehen aus 1—3 Reihen, in den äusseren Reihen mehr tangential gestreckter, nach innen quadratischer Zellen. Die Markstrahlen des strahligen, dichten und festen Holzkörpers, welcher durch eine schmale, nicht scharf hervortretende Schicht zarter Cambiumzellen von der Rinde getrennt wird, sind weit schmäler, nur 1reihig und mit Stärkemehl angefüllt. Die mit den Markstrahlen abwechselnden schmalen Gefässbündel enthalten zahlreiche, zu concentrischen Kreisen geordnete, stark verdickte Tüpfelgefässe, welche von sehr langen, stark verdickten, porösen Holzzellen und schmalen, einreihigen Parenchymzellen umgeben sind. Schmale, mit Calciumoxalat erfüllte Zellzüge treten im Baste auf. In den Wurzelästen sind im Centrum die Gefässe und Zellen der Markstrahlen bisweilen mit braunrothem Inhalte ausgestattet.

Blüthezeit. October und November.

Vorkommen. Auf sandigen und unfruchtbaren Abhängen der brasilianischen und peruanischen Cordilleren, in Regionen von 1000—3000 Meter Meereshöhe.

Name und Geschichtliches. *Ratanha* oder *Ratanhia* soll abgeleitet sein vom spanischen *ratear*, kriechen, wegen der kriechenden Wurzeläste und unteren Zweige. Flückiger und Andere behaupten jedoch, dass das Wort der alten peruanischen Quichuasprache entstamme und durchaus nichts mit dem spanischen *ratear* zu thun habe. *Krameria* von Peter Loefling, einem Schüler Linné's, nach dem österreichischen Militärarzte Johann Heinrich Kramer in Temeswar so benannt, der in seinem *Tentamen botanicum renovatum* etc. (Wien 1744) die beiden Pflanzensysteme von Rivinus und Tournefort zu vereinigen suchte; *triandra*, dreimännig, wegen der 3 vorhandenen Staubgefässe.

Ruiz (Hipolito Ruiz Lopez, gestorben 1815 zu Madrid) entdeckte diese Pflanze 1779 auf seiner Reise durch Peru, nachdem er vorher beobachtet hatte, dass die Frauen in Huanuco und Lima sich wohl schon vor undenklichen Zeiten der Wurzel als Zahnerhaltungsmittel bedienten. 1796 kam die Wurzel durch Ruiz nach Spanien, 1806 nach Frankreich und England. In Deutschland wurde sie durch Willdenow empfohlen, jedoch erst später durch Jobst und Klein (1818) eingeführt. Bezüglich des Ratanhiaextraktes bemerkt Flückiger, dass wohl Ruiz den Anstoss zur Darstellung desselben in Lima gegeben habe.

Offizinell ist die Wurzel und besonders deren Rinde: *Radix Ratanhae* (*Radix Ratanhiae, Radix Krameriae*). Die holzige Wurzel besteht aus einem 8—30 Ctm. langen, 2—5 Ctm. dicken, senkrecht in die Erde gehenden Wurzelstamm, der nach oben in einige sparrig auseinanderstrebende, oberirdische Stämme übergeht, nach unten in meist horizontaler Richtung ungefähr fingerdicke, cylindrische, 30—60 Ctm. lange, einfache oder ästige, meist wellenförmig gebogene, gegen die Spitze faserige Wurzeläste austreibt. Oft ist die Hauptwurzel von unförmlich knollenartiger Beschaffenheit. Der Wurzelstamm besitzt eine rissige, dunkelrothbraune oder fast schwarzbraune, feste, im Bruch nach aussen etwas harzglänzende, nach innen faserige, 1—2 Mm. dicke Rinde, welche sich leicht vom zimmtfarbenen bis röthlichweissen, durch zahlreiche Markstrahlen sternförmig gestreiften und durch Gefässe porös erscheinenden Holze trennen lässt. Die Rinde der Wurzeläste ist fast eben, nach der Basis zu kleinwarzig, meist rothbraun, innen heller. Der Geschmack der Rinde ist stark, meist unangenehm zusammenziehend, mit einem etwas süsslichen Nachgeschmacke, nach Wittstein etwas bitter. Das Holz ist fast geschmacklos, daher beim Pulvern nicht verwendbar. Früher wurden nur die Wurzeläste auf den Markt gebracht und bis 1840 auch die Rinde allein. Jetzt kommt die ganze Wurzel mit den holzigen Stengelresten und den in der Regel beschädigten Wurzelästen in den Handel und zwar in 2 Sorten: eine bessere Sorte, die *lange Ratanhia,* enthält meistens nur die ziemlich gleichförmigen, mit wenig Wurzelstämmen untermischten Wurzeläste, und eine geringere Sorte, die *kurze* oder *knollige Ratanhia,* welche aus den ganzen, gewöhnlich sehr zerrissenen, nur mit dünnen und zum Theil von der Rinde entblössten, hellerfarbigen und weissholzigen Wurzelästen besetzten Wurzeln besteht. Die Güte der Waare ist von der Stärke der Rinde abhängig, weshalb die allenthalben mit Rinde bekleideten, ausgewachsenen Wurzeläste den im Verhältniss zur Masse weniger Rinde besitzenden Wurzelstämmen vorzuziehen sind.

Die Einsammlung der Wurzel erfolgt hauptsächlich östlich und nordöstlich von Lima, und zwar sind es nach Flückiger die Orte Huarochiri, Canta, Jauja, Tarma, Huanaco, welche die Droge nach dem Hafen Callao liefern; jedoch auch der peruanische Hafen Payta, an der Grenze von Ekuador, verschifft Ratanhiawurzel. Ebenso wird die letztere in der Gegend des Titicacasees, auf der Grenze von Bolivia, gesammelt und über Arequipa nach dem Hafen Islay gebracht.

Das früher neben der Wurzel im Handel erscheinende, im Heimathlande selbst bereitete, trockene Extrakt: *Extractum Ratanhiae americanum,* besteht aus unförmlichen, dunkelbraunen Stücken, welche aussen matt, innen glänzend und an den scharfen Kanten und in dünnen Splittern schön braunroth und durchscheinend sind; sie haben eine leicht brüchige, im Bruche stark glasglänzende Beschaffenheit, einen stark zusammenziehenden Geschmack, färben den Speichel braunroth und lösen sich gut in heissem Wasser. Dieses Extrakt besteht grösstentheils aus Ratanhiagerbsäure und Ratanhiaroth, ist übrigens nach Flückiger's Vermuthung entweder gar nicht oder doch nur theilweise aus Krameria gewonnen, sondern stammt der Hauptsache nach vielleicht von der baumartigen, in Brasilien einheimischen, ratanhinreichen Leguminose *Ferreira spectabilis* Allemao. Ratanhiagerbsäure ist in diesem Extrakt nicht vorhanden.

Bestandtheile. Wittstein fand eigenthümliche, eisengrünende Gerbsäure (*Ratanhiagerbsäure*) Ratanhiaroth, gummige und extraktive Materie, Wachs, Zucker, Stärkemehl, oxalsauren Kalk. Die Peschier'sche Ratanhiasäure (Kramersäure), ebenso die Gallussäure, wurden von Wittstein nicht aufgefunden, dagegen in dem amerikanischen Extrakte, nicht in der Wurzel, *Tyrosin,* mit der Formel $C_9 H_{11} NO_3$ (*Amidohydroparacumarsäure*). Ruge fand in letzterem Extrakte *Ratanhin.* Die Peschier'sche Kramersäure soll entweder Tyrosinschwefelsäure sein oder nach den Vermuthungen von Städeler und Hlasiwetz aus Sulfophoraminsäure, einem Abkömmling des Phlorrhizins, bestehen. Letzteres ist jedoch in der Ratanhia bis jetzt nicht nachgewiesen worden.

Ratanhiagerbsäure, auch in der Rinde der *Savanilla Ratanhia* vorhanden und mittelst Aethers aus der gepulverten Rinde gewonnen, bildet eine glänzende, tiefrothe, amorphe Masse, ist wenig löslich in Wasser mit schmutzig-rosenrother Farbe, leicht löslich in Weingeist. Sie giebt mit Eisenchlorid einen dunkelgrünlichen Niederschlag und spaltet sich mit verdünnter Schwefelsäure in rothbraunes *Ratanhiaroth* und Zucker. Ersteres ist wie das rothe Zersetzungsprodukt der Kastaniengerbsäure zusammengesetzt und besitzt die Formel $C_{26}H_{22}O_{11}$. Die Ratanhiagerbsäure ist der hauptsächlichste chemische Bestandtheil der Rinde und wird aus letzterer in einer Ausbeute von 20—45% gewonnen. Wittstein fand 20%.

Ratanhin mit der Zusammensetzung $C_{10}H_{13}NO_3$ (nach Husemann $C_{10}H_{13}NO_2$) ist von Ruge aus dem Extrakte zu 1.26% erhalten, hingegen bisher in der Wurzel nicht entdeckt worden. Es bildet grosse, kugelförmige, aus zarten, weichen Nadeln zusammengesetzte und zu einer verfilzten Masse eintrocknende

Krystalldrusen, löst sich in 125 Theilen kochendem, weniger in kaltem Wasser, in 2345 Theilen gewöhnlichem, siedendem Weingeist, in 9480 Theilen Weingeist von 15°, ist unlöslich in absolutem Weingeist und Aether. Es ist mit dem *Tyrosin,* wofür es von Wittstein gehalten wird, jenem Zersetzungsprodukte eiweisshaltiger Stoffe, welches bis jetzt nur im Thierreich beobachtet worden ist, homolog und wird als *methylirtes Tyrosin* bezeichnet; es färbt sich beim Kochen mit Salpetersäure roth, blau, zuletzt grün. Die Lösung ist roth fluorescirend. Gleich dem Tyrosin und anderen Amidosäuren giebt das Ratanhin mit Basen und Säuren krystallisirbare Verbindungen. Husemann, Pflanzenst. 1097.

Anwendung. In Substanz, als Absud, Extrakt, Tinktur als ein kräftiges Adstringens, innerlich bei chronischen Durchfällen, atonischen Blutungen, Schleimflüssen der Respirations- und Urogenitalorgane; äusserlich zu Mund- und Zahnmitteln, zu Einspritzungen und Klystiren. „Die Ratanhiawurzel passt in allen Fällen, wo Tannin innerlich oder äusserlich indicirt ist, nur nicht bei Brechweinsteinvergiftung, da sie in wässeriger Abkochung Brechweinstein nicht fällt. Die erste Anwendung geschah vorzüglich bei passiven Haemorrhagien; Tournel empfahl Ratanhia zur Verhütung von habituellem Abortus, bei atonischer Dyspepsie und als Tonicum überhaupt. Beliebt ist Ratanhia vorzugsweise als Tonicum bei *Fissura ani* und bei wunden Brustwarzen; auch ist sie bei Ozaena, Furunkeln und allen möglichen Katarrhen und Blenorrhöen der verschiedensten Schleimhäute empfohlen.“ Die Ratanhiatinktur wird innerlich zu 20—30 Tropfen und äusserlich zum Bepinseln des Zahnfleisches, bei Scorbut und als Zusatz der Mund- und Gurgelwässer benutzt. Husemann, Arzneimittel 510.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung. Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 413; Hayne, Arzneigew. VII, Taf. 14, VIII, Taf. 13 (*Kr. Ixina*); Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. IIIf; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 30, Taf. 31 (*Kr. Ixina*); Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 905; Karsten, Deutsche Flora 601; Wittstein, Pharm. 668ff.

Drogen und Präparate. *Radix Ratanhiae:* **Ph. germ.** 223; Ph. austr. 109; Ph. hung. 367; Ph. ross. 334; Ph. helv. 108; Cod. med. 74; Ph. belg. 70; Ph. Neerl. 193; Brit. ph. 168; Ph. dan. 193; Ph. suec. 172; Ph. U. St. 189; Flückiger, Pharm. 358; Flückiger and Hanb., Pharm. 79; Hist. d. Drog. I, 153; Berg, Waarenk. 36; Berg, Atlas 7, Taf. V.

Extractum Ratanhiae: Ph. austr. 60; Ph. hung 193; Ph. ross. 139; Ph. helv. 47; Cod. med. 418; Ph. belg. 170; Ph. Neerl. 110; Brit. ph. 121; Ph. dan. 104; Ph. suec. 77; Ph. U. St. 128; Berg, Waarenk 603.

Tinctura Ratanhiae: **Ph. germ.** 286; Ph. austr. 137; Ph. hung. 463; Ph. ross. 435; Ph. helv. 147; Cod. med. 604; Ph. belg. 263; Ph. Neerl. 272; Brit. ph. 334; Ph. dan. 276; Ph. suec. 236; Ph. U. St. 348.

Syrupus Krameriae: Cod. med. 564; Ph. belg. 251; Ph. U. St. 000.

Infusum Krameriae: Brit. ph. 162; Ph. U. St. 325.

Pulvis Catechu compositus: Brit. ph. 262.

Trochisci Krameriae: Ph. U. St. 362.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II, 790; III, 1035.

Tafelbeschreibung:

AB Theile der Pflanze in natürl. Grösse; 1 Blüthe ohne Kelch, vergrössert; 2 dieselbe ohne Kelch- und Kronenblätter, desgl.; 3 Staubgefässe, desgl.; 4 Pollen, desgl.; 5 Stempel, desgl.; 6 Fruchtknoten im Längsschnitt, desgl.; 7 derselbe im Querschnitt, desgl.; 8 Frucht im Längsschnitt, desgl.; 9 u. 10 Same im Längs- und Querschnitt mit Würzelchen, desgl.; 11 mit Wiederhaken besetzte Stachel, desgl. Buntdruck von Herrn Ernst Günther in Gera nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Anhang.

Eine aus Kolumbien über Sabanilla (Savanilla), Santa Marta, Cartagena ausgeführte, der peruanischen Ratanhia ähnliche Wurzel ist die *Sabanilla-* (*Savanilla-*) *Ratanhia* (*Neu Granada-Ratanhia*). Sie stammt, was auch Hanbury bestätigt hat, von der in Neu Granada, Guinea und Brasilien einheimischen *Krameria Ixina var. β granatensis Triana* (*Kr. tomentosa* St. Hil.). Letztere ist ein $1^1/_3$—2 Meter hoher, auf trocknem, hartem Kiesboden wachsender Strauch mit zerstreutstehenden, oval-lanzettförmigen, in den Blattstiel verschmälerten, röthlich-lederbraunen, weichhaarigen, unten spitzigen, nach oben lang stachelspitzigen Blättern und aussen seidenhaarigen, innen purpurrothen Blüthen, welche mit 4 etwas ungleichen Kelchblättern und 5 schwärzlich-purpurrothen Kronblättern (3 spateligen, rautenförmigen oberen, und 2 rundlichen, vertieften, netzförmig geaderten unteren) ausgestattet sind. Staubgefässe sind 4 vorhanden, mit fadenförmigen an der Spitze erweiterten Staubfäden und kegelförmigen, 2fächerigen, an der Spitze sich mit einen Loche öffnenden Staubbeuteln.

Die Droge, welche bei Giron, westlich von Pamblona in Kolumbien, gesammelt wird, besteht meist aus Wurzelästen, lässt überhaupt eine eigentliche Hauptwurzel weniger scharf unterscheiden. Die Wurzeläste sind unregelmässig cylindrisch, kürzer als bei der echten Wurzel und etwas weniger gebogen, jedoch mehr längsfurchig, häufig quer tief eingerissen; sie besitzen eine mattere Färbung, sind im Allgemeinen braun mit einem violetten Schimmer. Die $1^1/_2$ — 3 Mm. dicke Rinde, welche stellenweise fehlt, ist im Verhältniss zum Holze ziemlich stark, innen chocoladenbraun, im Bruch uneben körnig, etwas faserig, fester am Holze haftend. Der Geschmack ist bitter und sehr herbe. Wittstein fand im wesentlichen dieselben Bestandtheile wie in der peruanischen Ratanhia, nur lässt sich aus der schwarzen Färbung dünner Schnitte, bei Behandlung mit Eisenvitriol, schliessen, dass eisenbläuender Gerbstoff vorwaltet. Cotton will einen festen Riechstoff in ihr entdeckt haben. Es ist anzunehmen, dass die Wirkung dieser Wurzel der echten Ratanhia gleich ist, und es wäre in Folge dessen wegen der bedeutenderen Entwickelung der Rinde der Sabanilla-Ratanhia der Vorzug zu geben.

Eine der vorhergehenden ähnliche, etwas dunklere, meist violette, aus Para kommende Wurzel ist die *Para-Ratanhia*, welche 1875 unter dem Namen *Cearà-* (auch *brasilianische* oder *Antillen-*) *Ratanhia* nach Hamburg gelangte. Sie besteht aus einzelnen cylindrischen Stücken von verschiedener Länge und Dicke, welche sich als einfache, wenig gebogene, aussen dunkelgrüne bis schwarzbraune, an den aufgerissenen Stellen lebhaft braunrothe Wurzeläste erweisen, die reichlich mit tiefen Querrissen und schwachen Längsrunzeln, auch Höckerchen versehen sind; nur sehr dünne Stücke sind glatt. Der Bruch ist uneben, die Stücke harzig glänzend, das Holz langfaserig. In dem etwas gröber porösen Holze zeigen sich die Markstrahlen weniger deutlich ausgeprägt und seltener gefärbt als bei der vorhergehenden Wurzel. Als Stammpflanze ist *Krameria argentea* Martius festgestellt worden, welche die ostbrasilianischen Provinzen Cearà, Piauhy, Pernambuco, Bahia, auch das Innere von Minas geraes und Goyaz bewohnt. Bezüglich der chemischen Eigenschaften, von denen bereits Martius hervorhob, dass Eisensalze durch ihren Gerbstoff grau gefällt werden, sagt Flückiger: „In der That verhält sich die Para-Ratanhia zu Eisensalzen etwas anders als die peruanische Ratanhia; der Gerbstoff beider Wurzeln ist entweder ein anderer oder es kommen mehrere Gerbstoffe in verschiedener Menge in der Ratanhiawurzel vor. Die Ratanhia aus Cearà liefert bei weitem weniger Extrakt, als diejenige aus Payta, welche am meisten gesucht ist.“

Eine *Texas-Ratanhia* von *Krameria secundiflora* Moc. und Sessè abstammend, besitzt einen rundlichen, höckerigen, 5 Ctm. dicken, holzigen Knollstock, welcher mit wenigen, starken, fast einfachen, hin und her gebogenen, $1^1/_2$—3 Ctm. dicken, aussen schwarzbraunen, unebenen, im unteren Theile gefurchten, im oberen unregelmässig gefelderten, im frischen Zustande fleischigen Wurzeln besetzt ist. Die Rinde ist entweder gleich dick oder dicker als der Holzkörper, besitzt eine röthlichweisse Farbe, ist mehlig und im Bruche uneben. Die Aussenrinde ist fast schwarz, das Holz hell. Der Geschmack ist bitter und sehr herbe.

Flückiger giebt von den 3 Hauptwurzeln folgende Unterscheidungsmerkmale:

Gesättigte, weingeistige Bleizuckerlösung erzeugt in der Tinktur, die man durch Digestion der Rinde mit dem 10fachen Gewichte Weingeist von 0.830 spez. Gew. erhält, bei der peruanischen Ratanhia einen rothen Niederschlag, und die abfiltrirte Flüssigkeit ist selbst bei grossem Ueberschusse von Bleizucker rothbraun; bei der Sabanilla-Ratanhia ist der Niederschlag violett-grau, das Filtrat farblos; die Para-Ratanhia verhält sich wie die Sabanilla-Ratanhia, höchstens ist der Niederschlag weniger violett.

Calamus Draco Willd.

Syn. *Daemonorops Draco* Blume. *Calamus Rotang δ. Draco* L.

Drachenblut-Palme, Rotang — Sang-Dragon — Dragons blood.

Familie: *Palmae* (Unterfamilie: *Lepidocarynae*); Tribus: *Calameae*; Gattung: *Calamus* L. (*Daemonorops* Bl.)

Beschreibung. Die Rotange, welche zur Gruppe der flechtenden Stämme gehören und an den Bäumen emporklettern, in Ermangelung der letzteren auch auf dem Boden in Schlangenwindungen hinkriechen, entwickeln sich oft zu einer ganz erstaunlichen Länge. Kerner giebt in seinem Pflanzenleben die fabelhafte Länge bis zu 200 Meter an, bei einer gleichmässigen Dicke von 2—4 Ctm. Unsere Drachenblutpalme besitzt einen fingerdicken, biegsamen, rohrartig gegliederten, an Bäumen emporkletternden Stamm, welcher mit ungleich langen, in Querreihen stehenden, aufrecht angedrückten, oft auch rückwärts gebogenen Stacheln besetzt ist und eine Länge über 100 Meter (nach Blume sogar bis 1800 Fuss) erreicht. Blattstiel an der Basis den Stamm umfassend, nebst der peitschenförmigen Blattspindel mit abwechselnden, rückwärts abstehenden Stacheln versehen. Blätter einfach gefiedert, mit abwechselnden, lineallanzettlichen, 30 Ctm. langen, 12 Mm. breiten, lang zugespitzten, spitz 3nervigen Fiedern, deren Unterseite auf den starken Nerven und an der Spitze am Rande mit abstehenden, pfriemenförmigen Stacheln besetzt ist. Die eingeschlechtigen, 2häusigen, gelblichen Blüthen aus den Blattachseln in rispig verzweigten Kolben hervorbrechend, unter jedem Aste ein vollständiges Scheidenblatt, die untersten äussersten Scheiden auf der Rückenrippe gestachelt. Aeusseres, kelchartiges Perigon glockenförmig, 3zähnig, inneres tief 3theilig. Männliche Blüthe mit 6 Staubgefässen, deren Filamente an der Basis verwachsen sind und auf ihrer Spitze die in der Mitte angehefteten, pfeilförmig-linealischen Staubbeutel tragen; ohne Fruchtknotenrudiment. Weibliche Blüthe mit 6 an der Basis becherförmig verwachsenen, unfruchtbaren Staubgefässen (Staminodien). Fruchtknoten dick, eiförmig, allmälig in den kurzen Griffel übergehend, der mit 3 pfriemlichen, zurückgekrümmten, papillösen Narben besetzt ist. Die zu reichen Trauben vereinigten, ursprünglich 3fächerigen, durch Fehlschlagen 1samigen Früchte scharlachroth, eikugelig, kurz gespitzt, ungefähr 2 Ctm. dick, mit dicken, derben, rautenförmigen bis fast quadratischen, rückwärts dachziegelig übereinanderliegenden, seicht längsfurchigen, bis 1 Mm. langen, $1^1/_2$ Mm. breiten, ursprünglich gelblichen Schuppen bedeckt, zwischen denen bei der Reife ein rothes Harz hervortritt. Der das Fach ganz ausfüllende Same besitzt ein marmorirtes Endosperm und einen nahe der Basis liegenden, kegelförmigen Embryo.

Vorkommen. In sumpfigen Wäldern von Java, Sumatra, Borneo; nach Flückiger in den Sumpfwäldern von Palembang und Jambi in Ost-Sumatra, im Süden und Südosten Borneos, wahrscheinlich auch auf Penang und mehreren der östlichen Sundainseln. Bezüglich Javas bemerkt Nees v. Esenbeck: „Mein Freund Blume konnte aller Mühe ungeachtet während seines Aufenthaltes in Java kein Exemplar dieser Palme erhalten, welche auf Java gar nicht vorkommen soll.“

Name und Geschichtliches. Der Name Drachenblut, *cinnabaris*, *ϰινναβαϱι* der Alten, soll mit der Droge nach Europa gekommen sein; die alten Bezeichnungen sind ostindischen Ursprungs und bedeuten so viel wie Drachenblut, *Sanguis Draconis*, und beziehen sich auf Farbe und Beschaffenheit der Droge. *Calamus* von *ϰάλαμος*, bei dem Arabern *kalem*, Rohr; *Drago,* Drache; Rotang, *Rotting, rôtan* sind malayische Namen für das spanische Rohr.

Drachenblut ist zwar ein sehr altes Arzneimittel, doch lässt sich das Produkt von *Calamus Drago*, obgleich Chinesen und Araber mit Borneo und Sumatra in lebhaftem Verkehr standen, erst seit Kämpfer und Rumphius (Ende des 17. Jahrhunderts) nachweisen. Das unter den Ausfuhrartikeln Arabiens und Chinas genannte Drachenblut, ebenso dasjenige, welches schon Theophrast, Dioskorides und Plinius erwähnen, war das im Anhange behandelte Drachenblut von *Dracaena* abstammend.

Offizinell ist das Harz: *Sanguis Draconis* (*Resina Draconis,* ostindisches Drachenblut), welches durch Schütteln der Früchte in einem Sacke gewonnen und durch ein Sieb von den Schuppenresten befreit wird. Das so erhaltene Harz erweicht man an der Sonne oder durch Anwendung heisser Wasserdämpfe und formt die Masse in Stäbchen oder Kugeln, auch in Kuchen, die in Streifen von Palmblättern eingeschlagen und durch starke Grashalme oder Rindenstreifen des Calamusstammes gebunden werden. Eine geringere Sorte wird durch Kochen der zerquetschten Früchte mit Wasser gewonnen. Im Handel unterscheidet man folgende Sorten:

1. Drachenblut in Stangen (*Sanguis Draconis in baculis*) bildete früher 6—8 Mm. dicke, ungefähr 45 Ctm. lange, sehr zerbrechliche Stengel, jetzt nur noch 22 Ctm. lange, aber 3 Ctm. dicke (nach Flückiger 30 Ctm. lange und 2 Ctm. dicke) Stangen. Diese Sorte, welche als die feinste gilt, ist in Palmblätter gewickelt und mit gespaltenem Rohr umflochten; jedes Packet wiegt sammt Umhüllung ca. 150 Gramm.
2. Drachenblut in Körnern (*Sanguis Draconis in granis*) kommt in erbsen- und haselnussgrossen Kugeln, oder in birnförmigen Stücken von 3—4 Ctm. Durchmesser und 20 Gramm Gewicht auf den Markt; Verpackung wie bei 1.
3. Drachenblut in Thränen (*Sanguis Draconis in lacrymis*) bildet wallnussgrosse, in Palmblätter gepackte, perlschnurartig aneinandergereihte Kugeln.
4. Drachenblut in Kuchen *(Sanguis Draconis in placentis)* besteht aus platten, 5—7 Ctm. breiten (nach Berg bis 45 Ctm. langen, 15 Ctm. breiten und 8 Ctm. starken, an den Kanten gewölbten), in Blätter eingeschlagenen, 30—90 Gramm schweren Stücken, welche angeblich durch Auskochen der Früchte erhalten werden.
5. Drachenblut in Tafeln oder Massen *(Sanguis Draconis in massis)* stellt nach Wittstein 15—30 Ctm. breite, $2^1/_2$ Ctm. dicke, schmutzig-braunrothe, braunrothes Pulver liefernde Scheiben (nach Berg unregelmässige Schollen) dar, welche durch Fruchtschuppen, Stengelstücke, Holzspäne etc. sehr verunreinigt sind und aller Wahrscheinlichkeit nach aus den bereits ausgekochten Früchten durch Auspressen gewonnen werden.

Das Drachenblut besitzt auf der Oberfläche eine schwärzlich-braune, im Bruche reine, schön carminrothe Farbe, ist in Splittern durchsichtig und giebt ein schönes, nicht gerade feuriges, scharlachrothes Pulver. Selbst die besten Sorten sind nicht frei von Resten der Fruchtschuppen, so dass der ungelöste Rückstand in guten Sorten immer noch bis 20 % betragen kann.

Gutes, echtes Drachenblut ist im Allgemeinen geruch- und geschmacklos, leicht löslich in Weingeist und Chloroform mit rother Farbe, ebenso in Benzol, Eisessig, Petroleum, Schwefelkohlenstoff, auch in sauerstoffhaltigen ätherischen Oelen und in Alkalien. Es ist wenig löslich in Aether, noch weniger in Terpenthinöl, gar nicht in Petroleumäther (nach Wittstein löst letzterer bis zu 7 %, aber nichts Farbiges), schmilzt bei 120° (nach Wittstein bei 210°?) und verbrennt in höheren Temperaturen mit russender Flamme und einem styraxähnlichen Geruche. Hinsichtlich der Entstehung des Harzes bemerkt Flückiger: „Es scheint, dass nicht etwa der sehr ansehnliche Samenkern Sitz der Harzbildung ist; die mir vorliegenden Samen wenigstens geben an Weingeist nicht rothes Harz ab.“

Von Bandjer Masing in Süd-Borneo geht die Droge nach China und Batavia. Sumatra sendet seine Waare nach Batavia und Singapore; von letzteren Orten gelangt die Droge nach Europa.

Grobe Fälschungen durch andere Harze etc. werden beobachtet; doch sollen dieselben derart sein, dass sie leicht zu erkennen sind. Nach Bennet enthält reines Drachenblut nur wenig Ferrioxyd und das Pulver bäckt beim Drucke mit den Fingern nicht zusammen. Der weingeistige Auszug ist bei der echten Waare rein roth, hingegen bei der gefälschten rothgelb; Eisenchlorid erzeugt in der weingeistigen Lösung bei echtem Drachenblut eine gelbbraune, bei dem gefälschten eine braune Farbe.

Bestandtheile. Das Drachenblut enthält nach Herberger: 90.7% amorphes Harz, 3% Benzoësäure, 2% Fett, 5% Kalksalze (oxalsauren und phosphorsauren Kalk).

Das reine Harz besitzt einen süsslichen etwas kratzenden Geschmack, erweicht in kochendem Wasser, schmilzt bei 120° und beginnt in etwas höherer Temperatur heftig reizende, benzoësäurehaltige Dämpfe zu entwickeln. Nach Johnson besitzt es eine Zusammensetzung von $C_{10}H_{10}O_2$, ist aber nach Flückiger kein einheitlicher Körper. Die alkalische Lösung wird mit Salzsäure und Schwefelsäure gelb gefärbt und Wasser scheidet aus diesen Lösungen ein Harz ab *(Draconin, Dracenin, Dracin)*, welches sich in viel Wasser mit gelber Farbe löst und mit Alkalien roth wird. Mittelst Petroleumäther, welcher Benzoësäure reichlich löst, erhält man die letztere nicht aus dem Drachenblut, wohingegen durch trockene Destillation Krystalle von Benzoësäure und ein öliger Antheil gewonnen werden. In letzterem haben Glenard und Boudault 1844 *Dracyl* (jetzt *Toluol* $= C_6H_5\,[CH_3]$) und *Draconyl* (jetzt *Styrol*) aufgefunden. Husemann bringt das letztere mit Metastyrol in Beziehung; Flückiger stellt dies aber als ungewiss hin. Ausserdem erzeugt die trockene Destillation des Harzes noch ein schwereres Produkt, wahrscheinlich *Benzalkohol* ($C_6H_5\,[CH_2.OH]$). Das wässerige Destillat färbt sich mit Eisenchlorid blau, nach Flückigers Vermuthung von Phenol und Pyrogallol herrührend. Die von Hirschsohn im Drachenblute entdeckte Zimmtsäure konnte von Flückiger nicht nachgewiesen werden, dahingegen erhielt letzterer durch Kochen mit Kalkmilch eine geringe Menge von Benzoësäure. Beim Kochen mit Salpetersäure entsteht nach Blumenau Benzoësäure, Nitrobenzoësäure, Oxalsäure und wenig Pikrinsäure; mit Kali geschmolzen, erhielten Hlasiwetz und Barth Paraoxybenzoësäure, Benzoësäure, Phloroglucin, Oxalsäure, Protocatechusäure und Fettsäure. (Husemann, Pflanzenstoffe 413.)

Anwendung. Jetzt nur noch wenig in der Medizin. Früher galt Drachenblut als ein styptisches und austrocknendes Mittel im äusseren Gebrauche, innerlich gegen Speichelfluss, Lungenauswurf, profuse Schweisse, Durchfall. „Es dient, nachdem es seinen Credit als blutstillendes Mittel verloren, nur noch als färbender Zusatz zu Zahnpulvern.“ In der Technik wird es besonders zur Herstellung der rothen Firnisse und des Goldlackes verwendet. Die Stengel und Zweige dieser und anderer Calamusarten finden als spanisches Rohr zu Spazierstöcken, Stuhl- und anderen Geflechten, Stäben in Regenschirmen etc. Verwendung. (Husemann, Arzneimittell. 402.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung. Nees v. Esenbeck, Plant. med., Taf. 39, 40; Hayne, Arzneigew. IX, Taf. 3; Blume, Rumphia, II., Taf. 131, 132 (1836); Luerssen, Handb. der syst. Bot., II, 331; Karsten, Deutsche Flora 413; Wittstein, Pharm. 172.

Drogen und Präparate. *Sanguis Draconis*: Ph. hung. 381; Cod. med. 76; Ph. belg. 75; Ph. Neerl. 202; Flückiger, Pharm. 97; Flückiger and Hanb., Ph. 672; Hist. d. Drog. II, 490; Berg, Waarenk. 538.

Emplastrum resinosum rubrum: Ph. Neerl. 94;

Emplastrum ad rupturas: Ph. hung. 167;

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Prx. I, 1009; III, 403.

Tafelbeschreibung:

A Palme sehr verkleinert; B oberer Theil des Fiederblattes, nat. Grösse; C Fruchttraube, desgl.; 1 Theil der Blüthenrispe, desgl.; 2 desgl., stärker vergrössert; 3 männliche Blüthe vergrössert; 4 dieselbe geöffnet, ein Perigonblatt abgeschnitten, desgl.; 5 Staubgefäss, desgl.; 6 Stempel, desgl.; 7 Frucht im Längsschnitt, nat. Grösse; 8 Samenkern in Längsschnitt, mit Embryo, desgl.; 9 ein Theil des Blüthenstandes, nat. Grösse. Farbendruck von Herrn E. Günther in Gera, nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Anhang.

Das afrikanische Drachenblut (*Resina Sanguis Draconis africanus s. canariensis*) besteht aus dem Harze, welches durch Einschnitte in die Rinde, oder auch Abkratzen der letzteren, verschiedener Dracaenen (Familie der *Liliaceen*) gewonnen wird. Es sind diess: *Dracaena Draco* L., auf den Kanarischen und Capverdischen Inseln, *Dracaena Omblet* Kotschy, in Nubien und auf Socotra und wahrscheinlich auch in Südarabien, und *Dracaena schizantha* Baker im Somalilande einheimisch. Der Harzsaft, welcher beispielsweise auf Madeira von Dr. Draco nach der Verwundung während 8—14 Tagen, auf Socotra während 15—20 Tagen gesammelt wird, soll erst allmählich rothe Farbe annehmen und aus kleinen, sehr reinen Stücken oder Thränen bestehen, deren Splitterchen durchsichtig und von schön rubinrother Farbe sind. Diese Droge, welche in sehr kleinen Mengen von Arabien und Ostafrika nach Bombay gebracht wird, ist das Kinnabari der Alten (Cinabre des Dioskorides) und derjenige Harzsaft, der in der Kunsttechnik des Mittelalters häufig Verwendung fand. Das Drachenblut der Kanarischen und Capverdischen Inseln ist bei den Eingeborenen längst in Gebrauch gewesen und hat in hohem Ansehen gestanden. Es bildete nach der Besitzergreifung der Inseln durch die Spanier einen Ausfuhrartikel, kommt aber jetzt nicht mehr in den Handel.

Das amerikanische Drachenblut (*Resina Draconis americanus*) von *Pterocarpus Draco* L., nach Flückiger auch von *Croton Draco* Schlechtend. abstammend und ebenfalls durch Einschneiden in die Rinde gewonnen, kommt aus Westindien und Südamerika. Es ist auf dem Bruche braun, glasig und wird durch Chloroform nicht, oder doch nicht roth gelöst. Im Handel erscheint es nicht, wenigstens nicht in Deutschland.

Anamirta paniculata Colebrooke.

Syn. *A. Cocculus* Wight et Arnott. *Menispermum Cocculus* L. (Wall.)
Cocculus suberosus D. C.

Kokkelskörner, Kokkelsame, Fischkörner, Tollkörner — Coque du Levant — Cockles.

Familie: *Menispermaceae* (Unterfamilie: *Chasmanthereae)*; Gattung: *Anamirta* Colebr.

Beschreibung. Kräftiger, an den Bäumen hoch emporkletternder Schlingstrauch mit starker, ästiger, holziger, innen gelber und grubiger Wurzel und holzigem, bis 15 Ctm. dickem Stamme, dessen ältere Rinde grau, rissig und korkartig ist. Die abwechselnd stehenden, immergrünen, lederartigen Blätter mit blattlangen, runden, glatten, an der Basis stark verdickten und gebogenen Blattstielen, am Stamme zerstreut, an den Aesten genähert, breit-eirund, 20—30 Ctm. lang, am Grunde gestutzt oder herzförmig, kurz zugespitzt, auf der oberen Seite glatt und dunkelgrün mit hervortretenden Blasen, auf der Unterseite blass bläulichgrün und kleienartig bestäubt; die jungen Blätter sind bisweilen mehr oder weniger flaumhaarig; die stark hervortretenden Nerven sind bei den älteren Blättern gelblich, in ihren Winkeln mit kleinen Haarbüscheln besetzt. Blüthen sehr zahlreich, klein, unscheinbar, gelblich (nach Wallich weiss, bei Bentley grünlichweiss), wohlriechend, in sehr zusammengesetzten, oft über 30 Ctm. langen, an den älteren Aesten befindlichen und herabhängenden Rispen oder sparrigen Trauben, welche nach Wallich gewöhnlich zu 3—4 vereinigt sind. Blüthenstiele, sowohl der allgemeine, als die besonderen, rund, glatt, am Grunde etwas verdickt; letztere mit kleinen, eiförmigen, hinfälligen Deckblättchen. Die Blüthendecke ist in beiden Blüthen 2reihig und besteht aus 6, selten mehr Kelchblättern; die der männlichen Blüthe haben eine spitz eiförmige, die der weiblichen Blüthe eine eilanzettförmige, an der Spitze zurückgebogene Form; sie sind in unserer Zeichnung grün, während sie Nees v. Esenbeck weiss abbildet. Die eigentliche Blumenkrone fehlt. Die männliche Blüthe ist mit zahlreichen, dichtgedrängten, in der Mitte der Blüthe zu einer Säule verwachsenen und zu einem Köpfchen vereinigten Staubgefässen ausgestattet; letztere mit 4lappigen Staubbeuteln, die mit einer horizontalen Spalte sich öffnen. Die 3 (seltener 4—6), nach Bentley 5 (selten 4 oder 3) flaschenförmigen, 1fächerigen, eineiigen, auf einer kurzen, 3- oder mehrtheiligen Säule befindlichen Carpelle besitzen zurückgeschlagene, fast kopfige (nach Bentley dreieckige) Narben und sind von 6—9 (nach Bentley 10) kleinen, verkümmerten und unfruchtbaren, 2spaltigen, fleischigen Staubgefässen (Staminodien) umgeben. Jeder Arm der Säule, worauf die Carpelle sitzen, wächst bei der Reife der Frucht zu einem Stiele aus, wobei gleichzeitig die Griffelnarbe krummläufig nach dem Grunde der Basis herabrückt. Wallich giebt im Nees v. Esenbeck von der weiblichen Blüthe folgende Beschreibung: „Der Kelch besteht aus 2 oder 3 sehr kleinen, eiförmigen, stumpfen Blättchen; die Blumenkrone ist aus 6 weissen, fleischigen, eilanzettförmigen, zurückgebogenen und in 2 Reihen stehenden Blumenblättern gebildet. Die eiförmigen, auf dem Rücken etwas gewölbten, einsamigen Fruchtknoten stehen so auf dem Fruchtboden, dass sie mit den inneren Blumenblättern abwechseln. Die Narben sind zurückgekrümmt. An ihrer Basis finden sich 8—10 walzenförmige, abgestutzte, fleischige Körperchen die als die Rudimente der Staubgefässe zu betrachten sind.“ Die einsamigen, nicht aufspringenden Steinfrüchte, die oft zu 200—300 Stück an einer Traube vereinigt sind, sind gestielt, in reifem Zustande dunkel purpurn, nach dem Trocknen matt bräunlichgrün, fein runzelig und höckerig, schief ei-nierenförmig, mit einem Durchmesser von ca. 1 Ctm.; die Narbe des abgefallenen Griffels befindet sich unweit der Basis. Ueber der Ansatzstelle des Stieles, der der Frucht schief angesetzt erscheint, in der Handelssorte aber gewöhnlich fehlt, „ist die Frucht durch eine seichte Einsattelung vertieft und erhebt sich jenseits derselben zu der kleinen, scharfen Spitze der Mikropyle. Der Stiel hinterlässt, wenn er abfällt, eine runde, wenig ausgezeichnete Narbe von 3 Mm. Durchmesser, die von dem Centrum der Spitze der Frucht nur 4 Mm. absteht. Beide Punkte sind durch eine horinzontale Leiste der Bauchnaht verbunden, so dass der Umriss der Frucht von dieser Leiste aus eine nierenförmige Gestalt zeigt. Auch auf der entgegengesetzten Seite durchzieht eine feine, oft kaum bemerkliche Naht die Oberfläche vom Stiele bis zur Fruchtspitze" (Flückiger). Endosperm fast hornartig; Embryo gekrümmt; Würzelchen dicht unter der Fruchtspitze; die dünnen, zarten Keimblätter mitten in dem sich über das Endocarp wölbenden Theile des Eiweiss ausgebreitet.

Anatomisches. Die ca. 1 Mm. dicke Fruchtschale zeigt nach Flückiger 2 Schichten, eine äussere, faserige Schicht von braungelber Farbe (das Epicarp) und eine innere, hellgraue Steinschale (das Endocarp). Gleich nach der Blüthe bilden sich in der Einbuchtung oberhalb des Stieles an 2 Stellen der Steinschale Einstülpungen, welche als flach keulenförmige Einsackungen von der Bauchseite her in die Frucht hineinragen und parallel mit der Fruchtnaht abgeflacht erscheinen. Ein Schnitt durch die Naht giebt nur das Bild von einer Platte des doppelt eingestülpten Endocarps, eine dicke, am Rande und in der Mitte etwas erhöhte, keulenförmige Scheibe darstellend, während ein senkrecht zur Naht geführter Schnitt den Querschnitt beider Platten zeigt, wobei die beiden Schenkel des Endocarps säulenartig in die Frucht hineinragen. Der Same, welchen das eingestülpte Endocarp helmartig umschliesst, schiebt seine Ränder so zwischen die Schenkel des letzteren, dass eine Ablösung des Samens nicht stattfinden kann. Letzterer, welcher von einer dünnen, gelben Samenhaut bedeckt und durch eine häutige Leiste mit der umgestülpten Doppelplatte des Endocarps verbunden ist, steht nur am Grunde des Endocarps mit der inneren Fruchtwand in Berührung; im Uebrigen ist er von letzterer etwas, in der trocknen Frucht sogar weit abstehend. Das Epicarp zeigt auf der Oberfläche eine Reihe kubischer Zellen; hierauf folgt eine dicke Schicht tangential gedehnter, bräunlicher, mit körnigem Inhalte erfüllter Zellen, die allmählich in ein rothbraunes, weite Spiralgefässe einschliessendes Prosemchym übergeht. Zwischen diese Schicht und die aus verzweigten, dicht verfilzten und in ihren Wandungen verholzten Fasern gebildete sclerotische oder Steinschalenschicht sind wenige Reihen poröser, schwach gelblicher Steinzellen eingelagert. Das Endosperm ist aus grossen kubischen oder polyedrischen Zellen mit dünnen Wandungen zusammengesetzt und zeigt einen Inhalt, der aus krystallisirtem Fette, vielleicht auch Pikrotoxin besteht.

Vorkommen. In Ostindien, auf Ceylon und den malayischen Inseln. Nach Flückiger auf Ceylon in Bergwäldern bis 450 Meter Meereshöhe, auf der indischen Westküste, in Orissa, dem südwestlichsten Bezirk von Bengalen, in den Kasiabergen in Assam, auf Java, Celebes, Timor und auf den Molukken.

Name und Geschichtliches. Kokkelskörner von *cocculus,* dem Verkleinerungsworte von *coccus*, *κόκκος* Beere, Kern der Früchte, rundes Korn, wegen der Form der Früchte. *Anamirta* soll ein indischer Name sein, der von Colebrooke herrührt und dem Namen dort einheimischer Menispermaceen entsprechen soll; *Menispermum* von *μηνις* Halbmond und *σπερμα* Same, bezogen auf die Form der Früchte; *paniculata* rispenförmig, wegen der Form der Blüthenstände.

Ob den alten Indiern die Wirkung der Kokkelskörner bekannt war, lässt sich aus ihrer Litteratur nicht nachweisen; wohl aber hatten die Araber schon in früher Zeit Kenntniss von den fischtödtenden Eigenschaften mancher Gewächse, ohne jedoch unsere Droge und deren Stammpflanze zu kennen, denn Avicenna spricht von einer Rinde und Ibn Baitar erklärt über die Pflanze, welche eine solche Wirkung äussere, nicht unterrichtet zu sein. Auch der salernitaner Schule scheinen die Kokkelskörner unbekannt geblieben zu sein, denn eine Verordnung Kaiser Friedrichs II. aus dem Jahre 1212 verbietet bei Kettenstrafe, fischtödtende Kräuter, worunter namentlich Taxus verstanden wurde, in das Wasser zu werfen. In Venedig, wo die Droge wohl zuerst in Europa erschien, nannte man sie in Ermangelung eines

Namens einfach *Coccole di Levante*; später bezeichnete man sie in den Apotheken mit *Baccae cotulae Elephantinae*, angeblich weil die Elephanten die Beeren gern frässen; in Wahrheit ist jedoch diese Bezeichnung auf eine Entstellung von *Cocculi levantici* zurückzuführen.

Auch unter dem Namen *Gallae orientalis* treten die Kokkelskörner auf und in Deutschland, wo sie wohl am frühesten in dem Verzeichniss der Rathsapotheke zu Braunschweig (1528) zu finden sind, führen sie die Bezeichnung *Grana Cocule*. Valerius Cordus giebt eine Schilderung von *Fructus Cuculi* vulgo *Cocce de Levant* und glaubt in einer ägyptischen Solanee die Stammpflanze zu erkennen. Condronchus bezeichnete die Körner mit *Baccae orientalis s. piscatoriae,* schrieb eine Abhandlung (*De baccis indicis etc.* Ferrariae 1591) über sie und gab eine Erläuterung, wie man die Fische damit fängt. Nach Bauhin wurden zu jener Zeit die ganzen Fruchtstände in den Handel gebracht und die Droge in Form von Ueberschlägen gegen Gicht und Podagra angewendet. Rhede gab die erste Abbildung.

Offizinell sind die getrockneten Früchte; *Fructus Cocculi (Semen Cocculi, Cocculi Indici)* und namentlich das aus ihnen gewonnene giftige *Pikrotoxin, Picrotoxina* (*Picrotoxinum*).

Die getrockneten Früchte haben einen Durchmesser von 6 Mm.; sind fast kugelig nierenförmig, gegen eine Seite in einen etwas vorspringenden und eingedrückten Rand verschmälert und mit einer kurzen, gegen die Mitte der Bauchnaht heruntergedrückten Spitze ausgestattet, welche sich nicht weit entfernt von der Stielnarbe befindet. Die Farbe ist dunkel graubraun, auch schwärzlich oder röthlich oder aschgrau, die Oberfläche runzelig und rauh; die unter der äusseren Haut befindliche, dünne, zerbrechliche Schale ist blassbräunlich. Die Frucht ist geruchlos und das Fruchtgehäuse geschmacklos, der Samenkern hingegen schmeckt anhaltend widerlich bitter und wirkt giftig. Die Körner sind daher unter den stark wirkenden Arzneikörpern aufzubewahren und dürfen nur gegen Giftschein abgegeben werden.

Bestandtheile. Die Früchte enthalten nach Pelletier und Couerbe das von Boullay entdeckte *Pikrotoxin,* Harz, Gummi, fette saure Materie, wachsartige Materie, riechenden Stoff, Apfelsäure, Stärkemehl (?), Holzfaser, Salze; im Fruchtgehäuse sind enthalten: ein eigenthümliches, braunes, amorphes Fett, gelbe alkalische Substanz, Menispermin, Paramenispermin, Salze.

Pikrotoxin (Pikrotoxinsäure, Cocculin), in einer Ausbeute von 1½ % gewonnen, mit der Zusammensetzung $C_{30}H_{34}O_{13}$ ($C_{12}H_{14}O_5$ Couerbe und Pelletier, Regnault, Francis; $C_5H_6O_2$ Oppermann; $C_{24}H_{28}O_{10}$ Barth; $C_{20}H_{21}O_9$ Reich), von dem pariser Apotheker Boullay 1812 (nach Anderen 1819) entdeckt, aus den möglichst geschälten Körnern nach vorheriger Entfernung des Fettes durch 3maliges Auskochen mit Weingeist von 0.835 spez. Gew. gewonnen, bildet, aus reinen Lösungen krystallisirt, farblose, glänzende, bei 199—201° schmelzende, meist sternförmig gruppirte, krystallwasserfreie Nadeln, ohne Geruch, von sehr bitterem Geschmack und neutraler Reaktion. Das Pikrotoxin wird gelöst in 150 (nach Duflos in 162) Theilen kaltem und 25 (nach Duflos 54) Theilen kochendem Wasser, von 3 Theilen kochendem Weingeist mit 0.81 spez. Gew., beim Erkalten eine seidenglänzende Masse bildend, von 250 Theilen Aether mit einem spez. Gew. von 0.7, auch leicht von Amylalkohol, Chloroform, concentrirter Essigsäure, wässerigen Alkalien und Ammoniak. Die weingeistige Lösung dreht die Polarisationsebene nach links. Es verhält sich starken Basen gegenüber wie eine schwache Säure. Salpetersäure oxydirt es zu Oxalsäure; aus seinen Lösungen in Salpeterschwefelsäure fällt Wasser Flocken von *Nitropikrotoxin* ($C_{12}H_{13}(NO_2)O_5$), welches aus verdünntem Weingeist in kleinen Nadeln krystallisirt. Es reduzirt alkalische Kupferlösung und färbt wässeriges Kaliumbichromat schön grün. Mit 20 Theilen Benzol anhaltend gekocht, zerfällt es in *Pikrotoxinin* ($C_{15}H_{16}O_6$) und *Pikrotin* ($C_{15}H_{18}O_7$). Ersteres krystallisirt aus Benzol und ist giftig; letzteres ist in Benzol nicht löslich und erweist sich als nicht giftig. Paterno und Oglialora erhielten durch Einleiten von Salzsäuregas in eine ätherische Lösung des *Pikrotoxins* eine bei 310° schmelzende krystallinische Verbindung, *Pikrotoxid* ($C_{27}H_{28}O_{11}$).

Nach Barth und Kretschy ist das *Pikrotoxin* kein einfacher, sondern ein zusammengesetzter Körper, aus 32% Pikrotoxinin, 66% Pikrotin und 2% Anamirtin bestehend; Paterno und Schmidt bestreiten dies und behaupten, dass die Kerne nur Pikrotoxin enthalten, welches aber leicht, wahrscheinlich schon bei der Darstellung, in mehrere Produkte zerfällt.

Die aus den Fruchtschalen von Pelletier und Couerbe dargestellten Körper *Menispermin* und *Paramenispermin* sind 2 krystallisirbare, geschmacklose, nicht giftige Substanzen von der gleichen Zusammensetzung $C_{18}H_{24}N_2O_2$ (?), von denen die erstere ein Alkaloid zu sein scheint. Das Menispermin bildet weisse, halb durchsichtige, vierseitige, zugespitzte Prismen, die bei 120° schmelzen, in höherer Temperatur sich zersetzen, in Wasser unlöslich, in warmem Weingeist und Aether gut löslich sind.

Das aus entschälten Samen in der Wärme ausgepresste Fett (11—15½%) ist weiss, geruchlos, von mildem Geschmack, besitzt einen Schmelzpunkt von 22—25°, ist wenig löslich in kochendem Alkohol, leicht in Aether, aus dem es krystallisirt. Es besteht aus Oelsäure, Palmitinsäure und Stearinsäureglyceriden, neben freier Stearinsäure. Römer erhielt mittelst niedrig siedendem Petroleum 23.6% Fett, wovon 9% aus freier Fettsäure, namentlich Stearinsäure bestanden; letzterer wies auch geringe Mengen von Buttersäure, Ameisensäure und Essigsäure nach. Die rohe Fettmasse enthält ferner Cholesterin und Stearinalkohol (Stethal $C_{17}H_{35}CH_2HO$). (Husemann, Pflanzenstoffe 588.)

Anwendung. Die Frucht selbst dient nicht als Arzneimittel, sondern nur das aus derselben dargestellte Pikrotoxin. Das Pulver der Körner wird zur Vertilgung der Läuse und gegen Scabies verwendet, jedoch ist bei Anwendung gegen schlimme Kopfhaut Vorsicht erforderlich, da schon wiederholt Vergiftungen vorgekommen sind. Missbräuchlich werden die Kokkelskörner zur Betäubung der Fische benutzt und wohl auch dann und wann als Zusatz zum Biere, um dasselbe stärker und berauschender zu machen. Neuerdings wird das Pikrotoxin gegen Nervenleiden empfohlen.

Pikrotoxin ruft durch Erregung der in dem Gehirn und der Medulla oblongata belegenen Krampfcentren bei allen Thierklassen abwechselnd tonische und klonische Krämpfe hervor und bedingt gleichzeitig durch Einwirkung auf die psychomotorischen Centren Coma. „Auch die Reflexerregbarkeit wird im Laufe der Vergiftung nach anfänglicher Herabsetzung gesteigert; daneben wirkt Pikrotoxin erregend auf das Vaguscentrum, vermehrend auf die Sekretion der Speicheldrüsen und der Schleimhäute und lähmend auf das Herz.“ Husemann meint, dass es rationell wäre, Pikrotoxin bei Lähmung des Facialis und anderer motorischer Gehirnnerven zu verwenden. (Husemann, Arzneimittell. 998.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung. Nees v. Esenbeck, Plant. med. Taf. 365 und 366; Berg und Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XIV^a, Fig. M—Q; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 14; Luerssen, Handb. der syst. Bot, II, 576; Karsten, Deutsche Flora 579; Wittstein, Pharm. 415.

Drogen und Präparate. *Fructus Cocculi:* Cod. med. 49; Flückiger, Pharm 822; Flückiger and Hanb., Ph. 31; Hist. d. Drog. I, 76; Berg, Waarenk. 385.

Picrotoxinum: Cod. med. 263; Ph. U. St. 250.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. I, 910; III, 326.

Tafelbeschreibung:

A Aststück mit Blüthenrispe und Blatt, natürl. Grösse; 1 männliche Blüthe, vergrössert; 2 Staubgefässköpfchen, desgl.; 3 dasselbe längsdurchschnitten, desgl.; 4 weibliche Blüthe, desgl.; 5 Carpelle, desgl.; 6 letztere im Querschnitt, desgl.; 7 Früchte, nat. Grösse; 8 und 9 Längs- und Querschnitt des Samens.

Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin.

Saccharum officinarum L.

Zuckerrohr — Canne de sucre, Cannomelle — Sugar cane.

Familie: *Gramineae* (Unterfamilie: *Andropogoneae*); Gattung: *Saccharum* L.

Beschreibung. Grosse, ausdauernde Pflanze mit einem dicken, kurzgliederigen, stark bewurzelten Rhizom, aus dem sich mehrere gedrängt stehende, starke, runde, knotige Halme erheben. Letztere 1½—4 Meter (in günstigen Lagen bis 7 Meter) hoch, 2—5 (auch 6) Ctm. dick, cylindrisch, mit nicht vorspringenden Knoten und bis 13 Ctm. langen Internodien. Rinde derb, hart, glatt und kahl, grün, gelb, violett oder gelb und violett gestreift. Mark locker und saftig, sehr zuckerreich. Blätter mit ihrer Basis den Halm scheidenartig umfassend, an Stelle des Blatthäutchens (*ligula*) befindet sich eine Haarreihe; Blattscheiden nur am Grunde geschlossen. Die Blätter sind 0.60—1½ Meter lang und 4—5 Ctm. breit, breit-linealisch, pfriemlich zugespitzt, am Rande fein aber sehr scharf gezähnt, mit einer breiten, weisslichen, auf dem Rücken gewölbten Mittelrippe ausgestattet. Mit zunehmendem Wachstum des Halmes fallen die Blätter von unten herauf ab. Blüthenstand eine auf der Spitze des Halmes befindliche, aus zahlreichen Blüthen bestehende, 30—60 Ctm. lange, ästige Rispe darstellend, deren ausgebreitete, niedergebogene Aeste gegliedert und sehr zerbrechlich sind. Aehrchen klein, sehr zahlreich, einblüthig, sämmtlich zwitterig, von den an ihrer Basis befindlichen Seidenhaaren überragt, paarweise so geordnet, dass das eine sitzend, das andere gestielt ist, nur die obere Blüthe vollständig. Die Paare stehen ziemlich entfernt von einander, abwechselnd an zwei Seiten der sehr langen, schlanken, aufrechten oder gebogenen, geraden oder gekrümmten, glatten Rispenäste. Hüllspelzen 2, ziemlich gleich, oblong-lanzettlich, scharf, nicht begrannt, häutig, die untere 2nervig, am oberen Theile etwas gewimpert, die obere 1nervig, wenig gekielt. Deckspelze einzeln, eingeschlossen in die obere Hüllspelze, etwas kürzer, häutig, rosafarben, eiförmig-lanzettlich, ziemlich stumpf, ganz glatt und ohne Adern. Die Blüthenhülle (*lodicula*) aus zwei gestutzten, freien, an der Spitze 2- bis 3lappigen, kleinen Schuppen bestehend. Staubgefässe zu 3; Staubbeutel lineal-oblong, blassgelb. Fruchtknoten glatt; Narben 2, spreizend, am oberen Theile dicht gefedert, dunkel purpurn. Frucht wenig bekannt, nach Nees v. Esenbeck klein, oval, an beiden Enden zugespitzt, und von der Kronspelze bekleidet.

Das Zuckerrohr wird in vielen Varietäten kultivirt; die hauptsächlichsten sind:

Saccharum violaceum Juss. besitzt violette Halme und Blätter und vielnervige Deckblätter; tritt hauptsächlich in Westindien auf und wird grösstenteils zur Rumbereitung verwendet.

Saccharum otahaitense Juss. ebenfalls violett, sehr zuckerreich und durch seine Höhe und Stärke ausgezeichnet, durch Bougainville von Otahaïti nach den Antillen verpflanzt; namentlich in Ostindien gebaut.

Saccharum chinense Roxb. zeichnet sich durch eiförmige Rispen aus und wird vorzüglich in China angebaut.

Blüthezeit. In Amerika von October bis Dezember.

Vorkommen. Das Zuckerrohr kommt nirgends mehr wild vor. Das eigentliche Vaterland, welches in dem tropischen Asien zu suchen ist, ist daher nicht mehr bestimmbar. Nees v. Esenbeck bezeichnet die Ufer des Euphrat und Ostindien als die ursprüngliche Heimath dieser Pflanze, die gegenwärtig zum Zwecke der Zuckergewinnung in den gesammten Tropen, zwischen dem 30° südlicher und dem 35° nördlicher Breite, kultivirt wird. In Südamerika steigen die Kulturen bis 2000 Meter Meereshöhe empor. Europa baut in Sicilien und Andalusien Zuckerrohr.

Name und Geschichtliches. *Saccharum*, griechisch *σαϰχαϱ*, *σαϰχαϱον*, arabisch *sukhar*, persisch *schakar*, stammt, sammt dem Worte Zucker, aus dem Sanskrit *sarkura*; *officinarum* von *officina*, Apotheke.

Es lässt sich wohl annehmen, dass schon Alexander der Grosse auf seinem Zuge nach Indien, woselbst das Zuckerrohr wahrscheinlich schon längst vorher als Nahrungsmittel benutzt wurde, mit dem letzteren bekannt geworden ist; aber obgleich Theophrast von einem süssen Salze berichtet, welches von einer rohrartigen Pflanze stamme, und Plinius von diesem Produkte (*Sal indicum*) sagt, dass es im Marke eines indischen Rohres durch Austrocknen des Pflanzensaftes in Stücken von der Grösse eines Haselnusses erzeugt und nur als Heilmittel verwendet werde, so lässt sich zwar vermuthen, dass damit das Zuckerrohr und das Produkt desselben gemeint sei, jedoch ist in der Litteratur nirgends bezeugt, dass den Griechen und Römern der Zucker in der heutigen Form bekannt gewesen ist. Man verwendete zu jener Zeit an Stelle des Zuckers den Honig und das *Oxysaccharum* (ὀξυσαχαϱον) der Alten soll eine Auflösung von Honig oder Manna in Essig gewesen sein. In welcher Form der Rohrzucker auch aufgetreten sein mag, jedenfalls war er in diesen alten Zeiten sehr selten und wahrscheinlich sehr kostbar, denn noch in späteren Zeiten soll das Zuckerrohr an den Ufern des Euphrat mit Gold aufgewogen worden sein. Bei den Arabern scheint der Rohrzucker am frühesten Eingang und umfangreichste Benutzung gefunden zu haben, wie aus einem Berichte hervorgeht, nach welchem bei den Hochzeitsfeierlichkeiten des Khalifen Maskadi-Benrittale, die 807 n. Chr. in Bagdad stattfanden, ungeheure Mengen von Zucker verwendet worden sind. Durch die Araber kam das Zuckerrohr zu Anfang des 12. Jahrhunderts nach Aegypten, Malta und Sicilien und von dort durch die Kreuzfahrer, die beispielsweise nach dem Berichte des Mönchs Albertus Aquensis bei Nahrungsmangel Zuckerrohr kauten, nach Europa und namentlich um 1420 nach den Kanarischen Inseln, die vor der Entdeckung Amerikas ganz Europa mit Zucker versorgten. Die feinsten Sorten bezeichnete man damals mit *Kanarienzucker*. Nach Amerika gelangte das Zuckerrohr sehr bald nach der Entdeckung dieses Erdtheiles; die Kultur verbreitete sich dort sehr rasch und gegenwärtig erzeugt Amerika das meiste Zuckerrohr. In Deutschland war der Zucker Ende des 17. Jahrhunderts sehr theuer, so dass er zu jener Zeit nur in den vornehmsten Haushaltungen Verwendung fand.

Offizinell ist der aus dem Safte des Halmes gewonnene Zucker: *Saccharum* (*Saccharum album*, Rohrzucker).

Das Zuckerrohr, welches in Folge der selten reifenden Samen nur aus Stecklingen gezogen wird, wozu man die zur Zuckerbereitung nicht verwendbaren Gipfel benutzt, entwickelt sich sehr rasch, bildet in den ersten 4 bis 5 Monaten allwöchentlich einen neuen Knoten und ein neues Blatt und treibt nach 12 Monaten die ansehnliche Blüthenrispe. Der reife Stamm, welcher nur bis zu einer gewissen Höhe süssen Saft enthält (Gipfel und Blätter sind ohne Zuckergehalt), wird beispielsweise in Ostindien schon nach 9 Monaten nach der Pflanzung, in Amerika bei Wurzelschösslingen nach 11—12, bei Stecklingen nach 15 Monaten und später, stets aber vor der Blüthe mittelst eines grossen Messers nahe am Erdboden abgehauen, von den Blättern und dem Gipfel befreit und in Stücke von 1 Meter Länge geschnitten, die dann in Bündeln zum Zwecke der Saftgewinnung zur Presse (Zuckermühle, Quetschmühle) geschafft werden. Unter günstigen Verhältnissen liefern die Wurzelstöcke 30 Jahre lang gute Ernten; in manchen Gegenden machen sich jedoch alle 4—5 Jahre neue Anpflanzungen nöthig. Der frische Saft wird durch Behandlung mit Kalk, Blut, Knochenkohle etc. gereinigt, eingedampft, durch Kohlensäure abgeschieden und krystallisirt. Das erste Produkt ist der *Rohzucker* (*Moskovade*, *Kassonade, Thomaszucker, Farinzucker*), bei dessen Herstellung eine unkrystallisirbare Mutterlauge, die sog. *Melasse*, gewonnen wird, welche zur Gewinnung des Rums dient. Durch eine weitere Behandlung des wieder in Wasser gelösten Rohzuckers mit Blut und Knochenkohle und Eindampfung desselben erhält man die feineren Sorten, die, durch fortwährendes Umrühren in der Krystallisation gestört, eine weisse, krystallinische Masse darstellen (Lumpenzucker, Melis, Raffinade), bei ungestörter Krystallisation hingegen den sogen. Kandiszucker bilden. Die hierbei abermals gewonnene Mutterlauge bildet den gemeinen, schwarzen oder holländischen Syrup oder Schleimzucker. Die Pressrückstände (*Bagasse*) werden zu Feuerungsmaterial verwendet.

Früher kam nur Rohzucker (der gelbliche Farinzucker) in den Handel, welcher erst in Europa der Raffinerie unterworfen wurde; jetzt geschieht letzteres zum Theil gleich im Vaterlande. Die Gewinnung des Zuckers aus dem Zuckerrohre und die Raffinerie ist dieselbe wie bei dem Rübenzucker; nur ist das Verfahren wegen der Reinheit des Saftes etwas leichter, erfordert jedoch, da der Saft bei der hohen Temperatur der Tropen leicht in Gährung übergeht, grössere Vorsicht.

Die Raffinerie giebt dem Zucker die grosse Festigkeit und das weisse, krystallinische Ansehen. Er bildet in reinem, vollkommen auskrystallisirtem Zustande ansehnliche, farblose, harte, luftbeständige, schief rhombische Prismen, besitzt einen reinen, angenehm süssen Geschmack, leuchtet beim Reiben im Dunkeln und schmilzt bei 160° ohne Zersetzung und Gewichtsverlust, eine farblose, ölige Masse bildend, die durch rasches Erkalten zu einer durchsichtigen, amorphen Masse erstarrt, jedoch nach längerer Zeit durch den Uebergang des amorphen in den krystallinischen Zustand undurchsichtig wird. Bei 212 bis 220° nimmt der geschmolzene Zucker unter Verlust von 10% Wasser gelb-braune bis schwärzliche Farbe an (*gebrannter Zucker, Karamel*) und bildet dann eine amorphe, an der Luft zerfliessende Masse von bitterlichem Geschmack, welche nicht wieder in Zucker zurückgeführt werden kann und nicht fähig ist, in geistige Gährung überzugehen. In heissem Wasser löst sich der Zucker in jedem Verhältniss, in kaltem schon bei 1/3 seines Gewichts; Weingeist löst um so leichter, je wasserreicher er ist. Reine Zuckerlösung bleibt lange unverändert, geht aber bei Zusatz von Hefe, jedoch weniger rasch als bei Traubenzucker, in weingeistige Gährung über.

Was nun die Erzeugung (Pr.) und die Ausfuhr (Exp.) des Rohrzuckers anbelangt, so sind für die Jahre 1884 und 85 folgende Zahlen, welche die metrischen Centner zum Ausdruck bringen, aufgestellt worden: Cuba Pr. 6.300.000, Java Exp. 3.587.800, Brasilien Exp. 2.353.900, Britisch-Ostindien Pr. 2.180.000, Britisch-Westindien Exp. 2.078.230, Philippinen Exp. 2.059.750, Mauritius Exp. 1.256.540, Britisch-Guayana Exp. 1.202.540, Vereinigte Staaten Pr. 1.044.200, China Exp. 950.200, Puerto-Rico Exp. 797.400, Hawaiinseln Exp. 776.220, Guadeloupe Pr. 567.700, Formosa Exp. 553.400, Martinique Pr. 536.450, Aegypten Pr. 442.470, Argentinien ? 420.590, Peru Pr. 331.360, Mexiko Exp. 300.000, Reunion Exp. 290.000, Queensland Exp. 151.120, Japan Pr. 132.000, Natal Pr. 119.740, San Domingo Exp. 102.170, Fidschinseln Pr. 88.700, Niederländisch-Guayana Pr. 72.300, Mayotte Pr. 32.680, Neusüdwales Exp. 27.580, Britisch-Honduras Exp. 24.300, Guatamala Exp. 19.300, Siam Exp. 15.000, Nossi Bè Pr. 8000, nicht besonders genannte Gebiete ? 10.000, zusammen also 28.831.640 metrische Centner und unter Berücksichtigung der fehlenden Gebiete mindestens 30.000.000 metrische Centner. Die Rübenzuckerproduktion betrug in derselben Zeit in Deutschland, Oesterreich, Ungarn, Frankreich, Russland, Belgien, Holland 25.458.880 metrische Centner, wovon auf Deutschland allein 11.548.170 metrische Centner entfallen. Berücksichtigt man die übrigen Zuckerarten (*Sorghum-Palme* und *Ahornzucker*), so kann man annehmen, dass in dem genannten Zeitraum ca. 54.000.000 metrische Centner in den Handel gebracht worden sind. Der Zuckerverbrauch im Jahre pro Kopf beziffert sich in Kilogrammen für: Grossbritannien 30.46, die Vereinigten Staaten 18.69, Dänemark 12.18, die Schweiz 10.54, Frankreich 10.12, die Niederlande 8.47, Schweden 7.25, das Deutsche Reich 6.80, Oesterreich-Ungarn 5.98, Norwegen 4.93, Belgien 3.52, Russland 3.48, Italien 2.80.

Verunreinigungen und Fälschungen werden durch Auflösung des Zuckers in einer gleichen Menge von Wasser erkannt. Alles was sich nicht löst, ist als Zusatz zu betrachten. Der etwa in der Lösung befindliche Kalk wird durch oxalsaures Ammoniak erkannt, welches die kalkhaltige Zuckerlösung trübt. Der zur Verdeckung einer nicht ganz weissen, gelblichen Farbe übliche Zusatz von Smalte und Ultramarin setzt sich nach längerem Stehen der Lösung vollständig ab. Da Gelb und Blau complementäre Farben sind, welche in der spektralen Farbenmischung Weiss ergeben, so wird durch diesen Zusatz der gelbe Ton beseitigt.

Bestandtheile. Nach Engler und Stohmann enthält das Zuckerrohr, welches ca. 90% Saft liefert: 75% Wasser, 18% Rohrzucker, Cellulose und verwandte Stoffe, 9.56% Eiweiss, 0.5% Fett, Harz, ätherisches Oel, Oxalsäure, Apfelsäure, Aconitsäure und die allgemein verbreiteten Mineralbestandtheile. Das Vorhandensein der Aconitsäure ist durch A. Behr festgestellt worden. Das die Rinde des Zuckerrohrs in Form eines weissen Staubes bedeckende Wachs ist *Cerosin* ($C_{24}H_{48}O$). Letzteres bildet feine, perlglänzende Blättchen von 0.961 spez. Gewicht bei 16°, schmilzt bei 82°, ist unlöslich in Wasser, kaltem Weingeis und Aether, hingegen gut in kochendem Weingeist, beim Erkalten gallertartig erstarrend, wenig in kochendem Aether. Mit Kalikalk auf eine Temperatur von 250° gebracht, verwandelt es sich unter Wasserstoffentwickelung in die weisse, krystallinische, bei 93½° schmelzende *Cerosinsäure* ($C_{34}H_{68}O_2$).

Der Rohrzucker, welcher ausser dem Zuckerrohre in den Stengeln der Zuckerhirse und des Mais, in *Acer saccharinum* und anderen Ahornarten, in verschiedenen Palmen und in den fleischigen Wurzeln der Runkelrüben und noch in verschiedenen anderen Pflanzen und Pflanzentheilen nachgewiesen worden ist, gehört zu der Rohrzuckergruppe ($C_{12}H_{22}O_{11}$), welche im Gegensatz zur Traubenzuckergruppe nicht oder nur schwer gährungsfähig ist, nach rechts polarisirt, durch Alkalien bei 100° nicht zersetzt wird, alkalische Kupferlösung gewöhnlich nicht reduzirt und beim Erhitzen mit verdünnten Säuren oder bei Einwirkung von Fermenten in Glykose übergeht. Der *Rohrzucker* krystallisirt in harten, grossen, wasserhellen, klinorhombischen Prismen ohne Krystallwasser, mit einem spez. Gewicht von 1.58 bei gewöhnlicher Temperatur, die im Dunkeln beim Zerschlagen oder Reiben leuchten. Er löst sich in 1/3 seines Gewichtes kaltem Wasser, in kochendem Wasser in allen Verhältnissen, in 80 Theilen kochendem, absolutem, in 4 Theilen wässerigem Weingeist, nicht in Aether, schmilzt bei 160°, zu einer amorphen, glasigen Masse und dreht die Polarisationsebene nach rechts. Er ist an und für sich nicht gährungsfähig, sondern wandelt sich durch Einwirkung von Hefe erst in links polarisirenden Invertzucker um, welcher dann rasch in Gährung übergeht; auch bei Behandlung mit verdünnter Mineralsäure findet diese Umwandlung in Invertzucker statt.

Wird der Rohrzucker vorsichtig auf 160° erhitzt, so schmilzt er, ohne dass ein Gewichtsverlust stattfindet, und bildet eine klare, schwach gelb gefärbte Flüssigkeit, die beim Erkalten zu einer amorphen, glasartigen Masse, den sog. *Gerstenzucker*, erstarrt. Letzterer besitzt ein spez. Gewicht von 1.509, ist hygroskopisch, schmilzt leichter, löst sich leichter in Weingeist als krystallinischer Rohrzucker und geht beim Liegen allmälig in einen undurchsichtigen krystallinischen Zustand über. Bei einer Temperatur über 190° (210—220°) bläht er sich unter Entweichen von Wasser und unter Entwickelung von kleinen Mengen saurer und brenzlicher Produkte bedeutend auf und wandelt sich in eine schwarze, glänzende, in Wasser vollständig lösliche Masse, das sog. *Karamel*, um, welches, bei 180° getrocknet, eine Zusammensetzung von $C_{12}H_{19}O_9$ besitzt, mit Barytwasser einen unlöslichen Niederschlag giebt, geschmacklos ist und in der Auflösung, als sog. *Zuckercouleur*, zum Färben des Rum, der Weine, Liqueure etc. dient.

Ueber die Bildung des Zuckers in den Pflanzensäften sagt Husemann: „Nach Buignet entsteht der Zucker beim Reifen der Früchte nicht aus Stärkemehl, sondern aus einem den Gerbsäuren nahe stehenden Stoff, und seine weitere Veränderung in Glykose und Levulose wird nicht, wie gewöhnlich angenommen wird, durch die ihn begleitenden organischen Säuren bewirkt, da diese in der Verdünnung, wie sie in den Fruchtsäften vorkommen, eine solche Umwandlung nicht herbeizuführen vermögen, sondern kommt unter dem Einflusse eines stickstoffhaltigen Ferments zu Stande,“ fügt aber hinzu: „Die Bildung des Zuckermolekules im Allgemeinen beim Lebensprozesse der Pflanzen ist jedenfalls nach den Beobachtungen, welche bei dem Reifen von Früchten, Weinbeeren etc. gemacht wurden, auf die Stärke vorwiegend zurückzuführen“ und bemerkt am Schlusse: „Ob die Gerbstoffe und Glykoside bei der Bildung des Zuckers im Pflanzenorganismus eine Rolle spielen, was in manchen Fällen angenommen werden könnte, lässt sich in keiner Weise vorläufig entscheiden.“ (Husemann, Pflanzenstoffe 161) (Rohrzucker), 419 (*Saccharum*).

Anwendung. „Die ausgedehnte Anwendung des Zuckers in der Heilkunde ist durch seinen ausserordentlich süssen Geschmack bedingt, der ihn als Grundlage der verschiedenen Zuckerwerksformen am zweckmässigsten erscheinen lässt. Als Constituens und Corrigens von Pulvern dient er am häufigsten selbst oder in Form der gebräuchlichsten Oelzucker.“ Siehe übrigens *Beta vulgaris*, Tafel 55. (Husemann, Arzneimittell. 343.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med. Taf. 33—35; Hayne, Arzneigew. IX, Taf. 30 u. 31; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 298; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 379; Karsten, Deutsche Flora 366; Wittstein, Pharm. 946.

Drogen und Präparate: Siehe *Beta vulgaris*, Taf. 55.

Zu *Saccharum album* ist nachzutragen: Flückiger and Hanb., Pharm. 714; Hist. d. Drog. II, 558; Berg, Waarenk. 473.

Siehe auch Hager, Pharm. Prx. III, 1052.

Tafelbeschreibung:

A Pflanze, sehr verkleinert; B Stammstück mit Blatt, verkleinert; C Blüthenrispe, desgl.; 1 Theil eines Rispenastes, vergrössert; 2 Blüthe, desgl.; 2a Blüthe ohne Spelzen, desgl.; 3 Deckspelze, desgl.; 4 untere Hüllspelze, desgl.; 5 obere Hüllspelze, desgl.; 6 Blüthenhülle, desgl. Farbendruck von Herrn E. Günther zum Theil nach einer Originalzeichnung von Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Anhang.

Acer saccharinum L., *Zuckerahorn*, ein Baum von über 30 Meter Höhe und 1¼ Meter Dicke, mit unterseits weichhaarigen, rundkerbigen, ganzrandig gelappten oder an der Spitze etwas gezähnten Blättern und hängenden Blüthen, liefert gleichfalls Rohrzucker. Seine Heimath ist Nordamerika und bei uns tritt er häufig als Ziergewächs auf. Der Baum, welcher schon vor Ankunft der Europäer den Eingeborenen zur Zuckergewinnung diente, wird im Frühjahr in einer Höhe von ca. 1 Meter angebohrt und das 5—15 Ctm. tiefe Bohrloch mit einer Röhre versehen, durch welche der Saft in untergestellte Gefässe abfliesst. Die Bohrlöcher, deren man 2—3 an einem Baume anbringen kann, werden jedes Jahr erneuert. Die Nutzung beginnt an Bäumen, welche nicht unter 20 Jahre alt sind und kann, ohne Beeinträchtigung des Wachsthums, viele (40) Jahre betrieben werden. Im Durchschnitt rechnet man auf einen Baum in je einem Frühjahr 12—24 Gallonen Saft, welche 2—5 Pfund Zucker ergeben. Das Einkochen erfolgt in eisernen oder kupfernen Kesseln; in letzteren wird der Zucker weisser, weshalb sie den Vorzug verdienen. Durch Zusatz von Kalk oder Soda und Eiweiss oder Milch wird der Saft gereinigt und geklärt, und wenn er Syrupsdicke erlangt hat, in die Krystallisirgefässe gebracht, woselbst die Melasse sich abscheidet. In Massachusetts soll die Jahresproduktion bis 600 000 Pfund betragen.

Croton Eluteria Bennet.

Syn. *Clutia Eluteria* L.

Kaskarille, Croton, Schakarille — Cascarille officinale — Bahama-Cascarilla.

Familie: *Euphorbiaceae:* (Unterfam.: *Crotoneae*); Gattung: *Croton* (L.), J. Müller Arg.

Beschreibung. Bis 6 Meter hoher, sparrig ästiger Strauch oder kleiner Baum mit aschgrauer, weisslicher, nach Bentley blass gelbbrauner, innen graugelblicher bis brauner, rissiger, unregelmässig gefelderter Rinde, weisslichem Holze und zerstreut stehenden, wiederholt gabelig getheilten Aesten. Jüngere Zweige mit kleinen, rostbraunen Schuppen (Schülfern) dicht bedeckt. Letztere sind schildförmig angeheftet und mit einem braunen Nabel ausgestattet. Blätter abwechselnd, 4—7 Ctm. lang, gestielt, fiedernervig, lederartig, häutig, eilanzettlich, wenig zugespitzt, am Grunde abgerundet oder schwach herzförmig, ausgeschweift-gezähnt, oberseits grün und locker, unterseits bleich und dicht mit gelblich-silberweissen, schildförmigen Schülfern bedeckt. Blattstiele $^1/_3$ oder $^1/_4$ so lang als das Blatt, am Grunde mit verkümmerten Drüsen, letztere auch fehlend. Nebenblätter ebenfalls fehlend. Blüthenrispen blattachselständig oder an der Spitze der Zweige, ährenförmig, fast lockerblüthig. Blüthenstielchen kürzer als der Kelch, beide, sowohl Blüthenstiele als Kelche, durch bronzene, sternförmige Schuppen rostig aussehend. Brakteen kürzer als die Stiele. Knospen ziemlich kugelig; Kronblätter weiss. Blüthen einhäusig, eingeschlechtig, wohlriechend. Die männlichen Blüthen zahlreich in jeder Rispe; Kelch tief 5spaltig, mit breiten, abgerundeten Kelchlappen; Receptaculum behaart; Kronblätter 5, gefranst. Die dem Blüthenboden (Receptaculum) entspringenden Staubgefässe ungefähr 15 an der Zahl (nach Luerssen ca. 12), mit ringsum bärtigen Filamenten. Pollen kugelig, 3nabelig, mit granulösem Inhalte. Weibliche Blüthen wenige, am Grunde der Rispe; Kelch 5theilig, Kelchabschnitte lanzettlich; Kronblätter 5, gefranst, kürzer als der Kelch, lanzettlich-verkehrt-eiförmig. Der rundliche Fruchtknoten mit schildförmigen Schuppen bedeckt, 3fächerig, jedes Fach mit einem hängenden Eichen. Griffel 3, dick, cylindrisch, doppelt, gabeltheilig. Fruchtkapsel eiförmig, dreiknöpfig, 3fächerig, bis 8 Mm. lang, braun, mit gelbbraunen, sternförmigen Schuppen bedeckt (nach Bentley and Trimen $^3/_5$ Zoll engl. lang, silbergrau mit sternförmigen Schuppen), 3klappig-wandspaltig aufspringend. Samen einzeln in jedem Fache, glatt, glänzend, orange braun, mit kleiner, blasser Eimundwarze *(caruncula)*, auf dem Rücken abgerundet, an den Seiten flach und durch die bauchseitige Raphe stark gefurcht. Embryo gerade, in der Mitte des Endosperm. Würzelchen kurz.

Anatomisches. Die Korkschicht der Rinde besteht nach Flückiger aus zahlreichen Lagen grosser würfelförmiger (nach Berg tafelförmiger) Zellen, mit schwachgelblichen, in den Aussenlagen verdickten Wänden. Die inneren Lagen zeigen weniger verdickte Wandungen und daher grössere Zellhöhlungen, die mit kleinen Körnchen angefüllt sind. Das Parenchym der Mittelrinde ist aus dünnwandigen, tangential gestreckten Zellen zusammengesetzt, welche rothbraunen Extraktivstoff oder citronengelbes ätherisches Oel, überwiegend aber Stärke enthalten. Die gelben, 2—8reihigen Baststrahlen, welche keilförmig bis zur Mittelrinde heranreichen, enthalten spärlich und meist nur in ihren spitzen Ausläufern vereinzelte Gruppen von 2—9 (auch mehr) geschichtete und ganz verdickte Bastfasern. Das aus Siebröhren und Parenchym bestehende Füllgewebe der Baststrahlen erscheint auf dem Querschnitte enger zellig als das Gewebe der Markstrahlen, zeichnet sich daher vor letzterem sehr aus; es ist in Bezug auf Inhalt der Mittelrinde gleich. Die 1—3reihigen Markstrahlen, welche in gleichen Abständen den Bast durchsetzen, erweitern sich hier und da nach aussen keilförmig, stellen auf dem radialen Längsschnitte ein mauerförmiges Parenchym, auf dem tangentialen Schnitte linienförmige Spalten dar; das Gewebe gleicht sonst dem der Mittelrinde. Zellen mit festem, dunkelbraunem Inhalte, welche, mit Ausnahme des Korkes, namentlich in den äusseren Schichten in oft sehr ausgedehnten Streifen oder tangentialen Reihen das Parenchym durchsetzen und in dem verbreiterten Marke radiale, unterbrochene Reihen bilden, bestehen aus kurzen Harzschläuchen. Ihr Inhalt wird von

Weingeist wenig gelöst, von Schwefelsäure hellgelb, von Eisensalzen dunkelblau gefärbt. Zahlreiche Zellen enthalten ätherisches Oel; Markstrahlen und Baststränge Krystallnadeln von Calciumoxalat. Einzelne monoklinische Prismen erscheinen in Zellen der Aussenrinde. Kleine Stärkekörner, welche sogar in den inneren Schichten des Korkes auftreten, bilden den Hauptinhalt des gesammten Gewebes.

Blüthezeit: März und April.

Vorkommen. Auf den Bahamainseln, nach Bentley auch auf Cuba.

Name und Geschichtliches. *Cascarilla* ist das Verkleinerungswort des spanischen *cascara* Rinde; *Croton* von *κροτων* Holzbock, Hundelaus, wegen der Aehnlichkeit des Samens mit diesem Insekte (siehe *Ricinus*); *Eluteria, Eleutheria, Eleuthera,* Name einer der Bahamainseln, auf welcher die Pflanze häufig vorkommt; *Clutia* abgeleitet von dem Namen des Leydener Apothekers und Botanikers Theod. Auger Cluyt (Clutius).

Die Bahamas oder Lucayos-Inseln waren derjenige Theil von Amerika, welchen Columbus 1492 zuerst betrat. Die Inseln kamen abwechselnd in den Besitz der Spanier und Engländer; es ist jedoch in den ersten Berichten, welche über diese Inseln nach Europa gelangten, keine Rede von der Kaskarille, woraus zu schliessen ist, dass eine Benutzung der Rinde von Seiten der Eingebornen zu jenen Zeiten noch nicht vorlag. Um 1640, als die Chinarinden bekannt wurden, glaubte man in jeder bitter schmeckenden Rinde eine Chinarinde zu erblicken und um jene Zeit ist man auch auf die Cascarilla aufmerksam geworden; man glaubte in ihr eine Chinarinde entdeckt zu haben und belegte sie mit dem spanischen Namen für Chinarinde, Cascarilla. Gegen Ende des 17. Jahrhunderts kam die Rinde nach Europa und wurde vorerst als eine minderwerthige Chinarinde *(Cortex peruvianus spurius* oder *griseus)* betrachtet, wie aus einem Berichte Flückiger's hervorgeht, nach welchem die Apothekertaxe in Minden im Jahre 1691 *Cortex Chinae de China* (echte Chinarinde) das Quintlein mit 6 Groschen, *China de China nova* das Quintlein mit 3 Groschen in Ansatz bringt. Flückiger glaubt in letzterer Rinde die Cascarilla mit ziemlicher Sicherheit annehmen zu dürfen, welcher Glaube durch die Apothekertaxe von Gotha unterstützt wird, die im Jahre 1694 *Cortex Chinae novae seu Schacorillae* enthält. Auf ihre Heilkräfte und auf die Unterschiede im Vergleich zur echten Chinarinde machte zuerst J. A. Stisser, Professor der Universität Helmstädt, aufmerksam. Letzterer hatte um 1693 die Cascarillarinde unter der Bezeichnung *Cortex Eleuterii,* welche zu jener Zeit in England als Würze des Rauchtabaks diente, angeblich von einem Kaufmann J. de Breyn aus Amsterdam erhalten. Weitere Anpreisungen der Rinde erfolgten 1697 durch Apinus in Nürnberg und 1738 durch Böhmer in Halle. Bennet stellte 1860 die Abstammung der Rinde von *Croton Eluteria* fest.

Offizinell ist die Rinde: *Cortex Cascarillae* s. *Eluteriae* Kaskarillarinde, welche mit der grauen China etwas Aehnlichkeit besitzt.

Die Kaskarillrinde besteht aus 1—2 Mm. dicken, dichten, harten und schweren, spröden, leicht zerbrechlichen, aussen weisslichen oder grauweissen, unregelmässig längs- und querrissigen und dadurch gefelderten, stellenweise von der Aussenrinde befreiten, geraden oder gebogenen Röhren von $^1/_2$ bis $1^1/_2$ Ctm. Durchmesser, deren Länge selten über 10 Ctm. beträgt und denen oft noch Splitter des dichten und feinporigen Holzes anhaften. Die kleinsten Stücke sind oft mit einem hellgrauen oder durch Flechten dunkler gefärbten Korke bedeckt. Die Rinde ist innen chocoladenbraun, gestreift, im Bruche eben, nicht splitterig oder faserig, matt oder schwach harzglänzend, auf der Unterfläche eben und fein gestreift. Der Geruch ist schwach, eigenthümlich, nicht gerade angenehm; der Geschmack stark bitter und aromatisch; beim Reiben, Erwärmen und Anzünden entwickelt sich ein starker, angenehm aromatischer Geruch.

Die Hauptstadt der Bahamas, Nassau, auf New Providence, führte 1875 34.430 Klgr., 1876 55.524 Klgr. aus; im Jahre 1870 soll aber England allein 622.858 Klgr. erhalten haben.

Bestandtheile. Cadet, Caventou, Boehmer, Tromsdorf u. A. erhielten aus der Rinde: ätherisches Oel, Bitterstoff (Cascarillin), eigenthümlichen Gerbstoff, Stärkemehl, rothen Farbstoff und ca. 15% Harz, welches aus einem sauern, in Alkalien löslichen und einem indifferenten Antheil besteht.

Das ätherische Oel, welches man durch Destillation der Rinde mit Wasserdämpfen in einer Menge von ca. 1% erhält, besitzt einen etwas kampferartigen Geruch, ein spez. Gewicht von 0.862, ist rechtsdrehend und besteht nach Völckel aus einem bei 172—173° siedenden Terpen und einem sauerstoffhaltigen Oele mit höherem Siedepunkte.

Cascarillin, 1845 von Duval rein dargestellt, bildet weisse, mikroskopische Nadeln oder sechsseitige Tafeln von bitterem Geschmack und neutraler Reaktion. Es ist kaum löslich in Wasser, gut in Weingeist und Aether, in concentrirter Schwefelsäure mit blutrother, in concentrirter Salzsäure mit violettrother Farbe. Es wird weder durch Bleisalze noch durch Gerbsäure gefällt, besitzt einen Schmelzpunkt von 205 °, ist kein Glykosid, nicht flüchtig und hat hat nach C. und E. Mylius eine Zusammensetzung von $C_{12}H_{18}O_4$. (Husemann, Pflanzenstoffe 900.)

Anwendung. In Substanz, Aufguss, Absud, als Extrakt und Tinktur als ein gewürzhaftes Tonicum bei atrophischen und anämischen Zuständen, habituellen Blutungen, Verdauungsstörungen, Magenkatarrh, Erbrechen, Durchfall, Pollutionen etc. Als das wirksame Prinzip ist das Cascarillin erkannt worden. „Genaue physiologische Prüfung fehlt noch, was um so mehr zu beklagen ist, als nicht nur der Rauch, sondern auch der innerliche Gebrauch von Cascarillapulver Störungen im Organismus hervorrufen kann. Erbrechen und Uebelkeit sind bei manchen Personen constante Folgen selbst sehr kleiner Dosen des Pulvers (0.5); bei anderen tritt höchst lästige Beunruhigung, zeitweise Schlaflosigkeit oder doch durch schreckhafte Träume gestörter Schlaf, Muskelzittern und Zucken, insbesondere nach dem Rauchen auf.“ Als Stomachicum, Febrifugum oder Antasthmaticum leistet Cascarilla nicht mehr als andere Mittel, bei chronischen Durchfällen steht die Rinde der Colombo nach. (Husemann, Arzneimittell. 658.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Bentley and Trimen, Med. pl. 238; Luerssen, Handb. der system. Bot. II, 748; Karsten, Deutsche Flora 591; Wittstein, Pharm. 388.

Drogen und Präparate: *Cortex Cascarillae*: **Ph. germ.** 63; Ph. austr. 31; Ph. hung. 99; Ph. ross. 86; Ph. helv. 28; Cod. med. 45; Ph. belg. 23; Ph. Neerl. 53; Brit. ph. 72; Ph. dan. 79; Ph. suec. 51; Ph. U. St. 67; Flückiger, Pharm. 573; Flückiger and Hanb., Pharm. 561; Hist. d. Drog. II, 313; Berg, Waarenk. 174; Berg, Atlas 73, Taf. XXXVII.

Tinctura Cascarillae: Ph. ross. 417; Cod. med. 601; Ph. belg. 263; Ph. Neerl. 266; Brit. ph. 324; Ph. dan. 268; Ph. suec. 232.

Extractum Cascarillae: **Ph. germ.** 86; Ph. hung. 181; Ph. ross. 124; Ph. helv. 41; Ph. belg. 169; Ph. Neerl. 100; Ph. suec. 72.

Elixir Aurantii compositum: **Ph. germ.** 74; Ph. ross. 104; Ph. helv. 32.

Infusum Cascarillae: Brit. ph. 159.

Vinum amarum: Ph. Neerl. 288.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prax. I, 767.

Tafelbeschreibung (170 und 170a):

Tafel 170: Croton Sloanei Benn. A blühender Zweig in natürlicher Grösse. 1 männliche Blüthe, vergrössert; 2 dieselbe von oben gesehen, desgl.; 3 Staubgefässe, desgl.; 4 Pollen, desgl.; 5 weibliche Blüthe, desgl.; 6 Fruchtknoten im Längsschnitt, desgl.; 7 derselbe im Querschnitt, desgl.; 8 und 9 Same von der Bauch- und Rückenseite, desgl.; 10 und 11 derselbe im Längs- und Querschnitt, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt.

Tafel 170a: Croton Eluteria Benn. A Blüthenzweig, natürl. Grösse. 1 männliche Blüthe, vergrössert; 2 dieselbe im Längsschnitt, desgl.; 3 Staubgefässe, desgl.; 4 Pollen, desgl.; 5 weibliche Blüthe, desgl.; 6 dieselbe im Längsschnitt, desgl.; 7 Fruchtknoten im Querschnitt, desgl.; 8 Frucht, natürl. Grösse; 9 dieselbe, vergrössert; 10 und 11 Same von der Bauch- und Rückenseite, desgl.; 12 und 13 derselbe im Längs- und Querschnitt, desgl.; 14 Schuppe, desgl. Zeichnung (unter Benutzung von Bentley and Trimen) und Farbendruck von Herrn E. Günther, Gera.

Die früher als die Mutterpflanze der Cascarilla geltende *Croton Sloanei* Bennet (*Croton glabellum* L., *Croton Eluteria* Sw., *Clutia Eluteria* L., *Croton Pseudocascarilla* Bg.), welche die eine unserer Abbildungen zeigt und die irrthümlicherweise unter der Bezeichnung *Croton Eluteria* Benn. von Herrn Professor Schmidt abgebildet wurde, ist ein ebenfalls 6 Meter hoher Strauch oder kleiner Baum, dessen jüngere Zweige kantig, etwas zusammengedrückt und dicht mit sehr kleinen, rostbraunen schildförmigen Schuppen bedeckt sind. Die gestielten, zerstreut stehenden, fiedernervigen Blätter sind weit grösser als bei Cr. Eluteria (3—20 Ctm. lang, 2—10 Ctm. breit), haben eine länglich-elliptische oder eiförmige, beiderseits stumpfe oder zugespitzte, oder auch am drüsenlosen Grunde fast herzförmige Gestalt, sind ganzrandig und oberseits zerstreut, unterseits dicht mit silberglänzenden Schuppen besetzt. Die kleinen, in achselständigen, wenigblüthigen Trauben stehenden, gestielten Blüthen, deren Stielchen von einem Deckblättchen unterstützt sind, haben Aehnlichkeit mit denen von Eluteria, besitzen 5 theilige Kelche mit breit eiförmigen, zugespitzten, zottig gewimperten Kelchlappen und 5 elliptische (nach

Luerssen länglich-verkehrt-eiförmige, spitze), weisse, ebenfalls zottig gewimperte Kronblätter. Staubgefässe 10—15 an der Zahl, mit einem breiten Connektiv, dem beiderseits die länglichen Staubbeutel angeheftet sind, mit am Grunde behaarten Filamenten. Fruchtknoten den Kelch und die Kronblätter überragend, fast kugelrund, 3 furchig, 3 fächerig, 3 eiig, dicht schuppig. Eichen hängend. Griffel bis fast zum Grunde 4 theilig, Abtheilungen linienförmig, gabelspaltig. Fruchtkapsel 3 knöpfig, kugelig-verkehrt-eiförmig, stachelig-warzig und schuppig. Same oval, 6 Mm. lang, gleichfarbig braun oder gesprenkelt, mit kleiner Samenschwiele. Embryo in der Mitte des Eiweiss; Samenlappen blattartig, oval. In Mexiko, Westindien, Neugranada und Columbien einheimisch. Litteratur: Berg und Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXVIIIb; Hayne, Arzneigew. XIV, Taf. 1. Die Rinde hat einen der echten Rinde ähnlichen Geruch, ist rostfarben und besitzt einen feinsplitterigen Bruch.

Sloanei von dem 1660 in Irland geborenen Botaniker Hans Sloane abgeleitet, welcher „Catalogus plantarum, quae in insula Jamaica sponte proveniunt“ schrieb und durch seine kostbaren Sammlungen den Grund zum „Britischen Museum“ legte.

Anhang.

Cortex Copalchi stammt nach Schiedes Ermittelung von *Croton niveus* Jacq. (*Croton Pseudo-China* Schlechtend., siehe Hayne, Arzneigew. XIV. Taf. 2). Es ist dies ein 3 Meter hoher Strauch, dessen jüngere Theile mit bräunlich-silberweissen Schülfern bedeckt sind. Die Blattstiele 2—4 mal kürzer als die 3—12 Ctm. langen, herz-eiförmigen, länger oder kürzer zugespitzten, oberseits locker, unterseits dicht silberweiss beschuppten, ganzrandigen Blätter, deren drüsenlose Basis fingerförmig 5 Nerven entsendet. Männliche Blüthe mit 10—16, am Grunde der Filamente behaarten Staubgefässen. Weibliche Blüthe mit eiförmigen Kelchabschnitten und länglich-verkehrt-eiförmigen Kronblättern. Griffel 4 theilig; Lappen ganz oder 2 spaltig. Fruchtkapsel verkehrt-eiförmig, gestutzt, schuppig und behaart. Das Vaterland dieses Strauches ist das ganze centrale Amerika einschliesslich der nördlichsten Gebiete von Südamerika.

Die Copalchirinde (*Quina blanca* der Mexikaner) ist der Cascarilla ähnlich, wird jedoch in mehr als $^1/_3$ Meter langen Röhren in den Handel gebracht, welche einen viel grösseren Durchmesser haben, als die echte Cascarilla. Sie besitzt neben zahlreichen, seichten und kurzen Längsrissen viel feinere Querrisse, einen Kork, dessen Zellen weniger verdickt sind, und tangential lang gestreckte, zu dicht gedrängten Schichten vereinigte Steinzellen. Der Geschmack ist schwächer als bei der Cascarilla, aber feiner. Die Copalchirinde, welche nicht regelmässig auf dem Londoner Markt erscheint, kam 1817 als *Cascarilla de Trinidad s. de Cuba* (neue mexikanische Fieberrinde) nach Hamburg und wurde daselbst für China *(Quina Copalchi)* verkauft. Mauch fand in ihr ausser dem ätherischen Oele einen amorphen, nicht glykosidischen Bitterstoff. Eine von John Elliot Howard entdeckte Base ist von Mauch nicht aufgefunden worden.

Eine der Copalchi sehr ähnliche Droge, die *falsche Cascarillarinde*, welche, aus Port Nassau kommend, in London auftauchte und zu Fälschungen der echten Cascarilla verwendet wurde, soll von der ebenfalls auf den Bahamas wachsenden *Croton lucidus* L. stammen. Die äussere Rindenschicht lässt sich leicht ablössen und besitzt eine fahle, rothbraune, nicht weisse Farbe; auf dem Querschnitte zeigen sich nicht lang gestreckte, sondern gerundete Gruppen von Steinzellen. Der Geschmack ist weder aromatisch noch bitter, sondern adstringirend. Die Tinktur wird durch Eisenchlorid schwarz gefärbt.

Copaifera officinalis L.

Syn. *C. Jacquini* Desf.

Kopaiva — Copahu — Copaiba.

Familie: *Caesalpiniaceae;* Gattung: *Copaifera* L.

Beschreibung. Die Gattung *Copaifera* besteht aus meist stattlichen, balsamführenden, mit reich belaubten Kronen ausgestatteten Bäumen, welche mit zerstreut stehenden, paarig gefiederten, 2—10-(selten 1-) jochigen Blättern, meist ungleichhälftigen, von zahlreichen Oeldrüsen durchscheinend punktirten Blättchen und hinfälligen, kleinen Nebenblättchen versehen sind. Die kleinen, meist weissen Zwitterblüthen sind zu end- oder achselständigen, einfachen oder rispig zusammengesetzten Aehren, selten Trauben angeordnet. Die schuppenförmigen Deckblätter klein und hinfällig. Blüthenboden (Receptaculum) ebenfalls klein, convex oder wenig verbreitert. Blüthendecke einfach, nur aus einem Kelche (Perigon) bestehend, unterständig, lederartig. Kelch 4 blätterig, in der Knospe dachig oder fast klappig, unregelmässig, ausgebreitet, abfallend, das oberste Kelchblatt breiter, das unterste schmäler als die 2 seitenständigen. Kronblätter fehlend, Staubgefässe 8 oder 10, fast unterständig (hypogyn) oder schwach umständig (perigyn), frei, gleich lang, mit etwas gekrümmten, kahlen Filamenten und gleich gestalteten, ovalen, an der Mitte des Rückens angehefteten, 2 fächerigen und mit Längsrissen sich öffnenden Staubbeuteln. Pollen linsenförmig-dreiseitig, 3 porig. Stempel frei, oberständig; Fruchtknoten kurz gestielt, 2- (selten 3-) eiig, etwas zusammengedrückt, mit schlankem, fadenförmigem, gekrümmtem Griffel und endständiger, gestutzter oder wenig kopfiger Narbe. Eichen unter der Spitze des Faches der inneren Wand angeheftet. Die mandelförmige Hülse kurz gestielt, schief elliptisch oder gekrümmt eiförmig, zusammengedrückt oder aufgetrieben, holzig lederartig, von der bleibenden Basis des Griffes kurz gechnäbelt, 2 klappig, einsamig. Der eiweisslose, hängende Same von einem fleischigen, schief glockenförmigen Mantel halb umhüllt, elliptisch, etwas zusammengedrückt, mit deutlicher Nabellinie. Embryo mit kurzem, geradem, von den fleischigen, planconvexen Samenenlappen eingeschlossenem Würzelchen, welches dem Nabel schief zugewendet ist.

Die bekanntesten balsamliefernden Arten sind folgende:

Copaifera officinalis L. (*C. Jacquini* Desf.) ist der nachfolgenden Art *(guianensis)* sehr verwandt und hauptsächlich durch die mit Ausnahme des letzten Paares fast immer wechselständigen, kurz und stumpf zugespitzten Fiedern verschieden. Nees v. Esenbeck giebt folgende Beschreibung: „Ein hoher und schöner Baum, der im Süden von Amerika, besonders in der Nähe von Tola (?) gefunden wird. Die Blätter sind abwechselnd, ohngefähr 4 Zoll lang, abgebrochen-gefiedert; an einem runden, gemeinschaftlichen Blattstiele stehen 6—8 eiförmige, in eine kurze und stumpfe Spitze auslaufende, ganzrandige, glatte und glänzende Fiederblättchen, die ohngefähr 2 Zoll lang und auf der unteren Seite mit einem hervortretenden, rostfarbigen Mittelnerven versehen sind. Die unteren von diesen stehen häufig abwechselnd, die beiden obersten sind sich entgegengesetzt, zuweilen fehlt eins von diesen und die Blätter erscheinen dann als *folia pinnata cum impari.* Die Blüthen stehen in sparrigen, zusammengesetzten Trauben von der Länge der Blätter, aus deren Winkeln sie entspringen. Der gemeinschaftliche Blüthenstiel theilt sich gewöhnlich in 8 $1^1/_2$ Zoll lange Aestchen, die dicht mit den sitzenden weissen Blüthen bedeckt sind. Die Krone besteht aus 4 eiförmigen, spitzen, ausgebreiteten Blumenblättern, die Staubfäden sind etwas länger als die Krone und neigen sich bogenförmig nach dem Griffel hin. Der runde Fruchtknoten ist kurz gestielt und trägt einen fadenförmigen Griffel mit stumpfer

Narbe von der Länge der Staubgefässe. Die Frucht, die man bis jetzt blos in unreifem Zustande kennt, ist rund, zusammengedrückt, 2klappig, 1—2samig." In Guayana, in den Küstenländern von Venezuela und Columbia (Neu-Granada) bis Panama, auch auf Trinidad einheimisch. Unsere Abbildung stimmt in Bezug auf die Stellung der Blättchen mit *C. Langsdorffii* überein.

Copaifera guianensis Desf. (*C. bijuga* Hayne nach Bentham) ist ein der vorhergehenden Art nahe verwandter, 10—13 Meter hoher, mit Ausnahme der Blüthenstände kahler Baum mit 3—4-jochigen Blättern, deren dünne, lederartige, drüsig punktirte, oberseits glänzende, zart- und dichtaderige, gestielte, gegenständige Fiedern 6—8 (auch 10) Ctm. lang, elliptisch oder oblong, lang und schmal zugespitzt und an der nur wenig ungleichen Basis abgerundet oder fast herzförmig sind. Die achselständigen, zart graufilzigen Blüthenrispen sind kürzer als das Blatt. Die sitzenden Blüthen fast 2zeilig geordnet, mit rundlichen, am Rande gewimperten, sehr kleinen (kaum 1 Mm. langen) Deckblättchen und 4—5 Mm. langen, oberseits seidenhaarigen, unterseits fast kahlen Kelchblättern. Fruchtknoten mehr oder weniger weichhaarig. Die 2½ Ctm. lange, 2 Ctm. breite Fruchthülse kahl. Im niederländischen und französischen Guayana, im nördlichen Brasilien, wahrscheinlich im ganzen östlichen Theile des äquatorialen Südamerika einheimisch.

Copaifera Langsdorffii Desf. (*C. nitida* Hayne, wahrscheinlich mit Einchluss der Hayne'schen *C. Sellowii*, *C. Jussieui* und *C. laxa*) ist ein 20 Meter hoher Baum oder Strauch mit entweder locker behaarten oder kahlen Zweigen und Blattstielen. Blätter zerstreut stehend, mit stielrunder, dunkelbrauner, harzig glänzender Spindel, 3—5jochig; Blättchen dünnlederig, gegenständig oder die Paare etwas verschoben, kurz gestielt, kahl, glänzend, drüsig punktirt, eiförmig oder breit länglich, stumpf und nur wenig zugespitzt, an der Basis gleich oder etwas schief, beiderseits erhaben netzaderig, mit hervortretendem, behaartem Mittelnerv und bräunlich behaarten Blattstielen, in der Grösse sehr wechselnd. Blüthenrispe oft nur wenig verzweigt, achsel- oder fast endständig, von der Länge des Blattes, später etwas länger. Spindel braunröthlich behaart. Blüthen kurz gestielt oder sitzend, von einer eirundlichen, vertieften, aussen höckerig punktirten, hinfälligen Braktee unterstützt; Perigon rosenroth überlaufen, die Blättchen 3—4 Mm. lang, oberseits braunroth seidenhaarig, unterseits kahl oder wenig behaart. Staubgefässe 10, doppelt so lang als das Perigon. Stempel mit braunroth behaartem, 1fächerigem, 2eiigem Fruchtknoten, fadenförmigem, am Grunde zottigem, oben kahlem, an der Spitze umgebogenem Griffel und nierenförmiger, ausgerandeter Narbe. Hülse kurz gestielt, 2½ bis 3 Ctm. lang, schief elliptisch, in der Mitte gewölbt, in ein kurzes dickes Schnäbelchen auslaufend, schwärzlichbraun. Same mit kurzem Nabelstrang und halb in den am Rande abgestutzten und unregelmässig gekerbten Samenmantel eingehüllt. In Brasilien, namentlich in den Provinzen S. Paulo, Minas-Geraes, Goyaz, Mato Grosso, Bahia und Ceara einheimisch und nach Gardener viel Balsam liefernd.

Luerssen beschreibt von dieser Art folgende Varietäten:

β. *glabra* Benth. (*C. glabra* Vog.) mit kleineren Fiedern und beiderseits kahlem oder nur oberwärts schwach behaartem Perigon.

γ. *grandifolia* Benth. mit 4—6 Ctm. breiten, beiderseits stumpfen Fiedern.

δ. *laxa* Benth. (*C. laxa* Hayne) mit locker behaarten Zweigen und Blattstielen und häufig unterseits weichhaarigen Fiedern.

Copaifera coriacea Mart. (*C. cordifolia* Hayne) ist ein bald kleiner und sehr ästiger Strauch, bald eine Höhe von 20 Metern erreichender Halbstrauch oder Baum mit eiförmiger Krone und kurz behaarten oder kahlen Zweigen und Blüthenstielen. Blätter 3—5- (nach Karsten 2—3-) jochig, mit meist gegenständigen, lederigen, undurchsichtigen, nicht drüsig punktirten, unterseits bleichen und oft behaarten, eiförmigen oder eiförmig-länglichen, beiderseits sehr stumpfen oder ausgerandeten, 2—3 Ctm. langen Blättchen. Rispen röthlichbraun behaart. Perigonblätter oberseits seidenhaarig, unterseits kahl oder wenig behaart. Fruchtknoten nur am Rande behaart. In trockenen und heissen Wäldern der ostbrasilianischen Provinzen Bahia und Piauhy.

Copaifera multijuga Hayne ist eine in hohem Grade zweifelhafte Pflanze.

Anatomisches. Mächtige Balsamgänge, welche nach Karsten oft mehr als 2 Ctm. weit sind, durchziehen die ganze Länge des Stammes (sie treten nach Cross nur im Holze auf) und füllen sich manchmal derart mit Balsam, dass unter kanonenähnlichem Knalle der Stamm berstet. Nach Karsten wird durch Auflösen der Wände des den Gängen anliegenden Parenchyms der Balsam erzeugt.

Name und Geschichtliches. *Copaiva,* ursprünglich *Copauba, Copaiba, Copahuba, Cupayba,* ist der einheimische Name des Baumes; *Copaifera,* Copaivbalsam tragend; *Langsdorffii* ist von dem Namen des russischen Generalconsuls in Rio de Janeiro, Langsdorff (1774—1852) abgeleitet, welcher 1821 den nach ihm benannten Copaivabaum an Desfontaines nach Paris sendete; *coriaceus,* lederartig.

Flückiger führt einen Bericht des Petrus Martyr aus Anghiera an Papst Leo X. an, welcher, wenn er sich wirklich auf *Copaiva* beziehen sollte, als die älteste Kundgebung über diese Pflanze zu betrachten wäre: Derselbe lautet in Uebersetzung von Michael Herr (Strassburg 1534): „Dise Insel (es ist wohl von Trinidad die Rede) gibt hartz aus zweierlei bäumen, aus eim dannbaum und einen andern, der heisst *copei* . . . . sagend etlich, es trieff daraus, so man das holtz verbrenn . . . .“ Was über die Frucht gesagt ist, die mit einer Pflaume verglichen wird, passt nun allerdings schlecht zu unserer Pflanze. Die erste sichere Kunde stammt von einem portugiesischen Mönch, welcher sich 1570—1600 in Brasilien aufhielt. Er spricht von einem grossen Baum *Cupayba,* aus dessen Stamm vermittelst tiefer Einschnitte ein klares, fettes Oel in grosser Menge erhalten werde, welches als Arzneimittel diene. Der Pater Christoval d'Acunna (Acugna) berichtet, dass die vom Grafen Chinchon (siehe Cinchona, Taf. 79) ausgerüstete Erforschungsexpedition, die den Amazonenstrom hinauffuhr und 1638 in Quito anlangte, ausser Sarsaparilla und anderen Merkwürdigkeiten, auch den Wundbalsam *Copaiba* angetroffen habe. Nach Flückiger enthält jedoch die Pharmakopöe von Amsterdam im Jahre 1636 schon *Balsam. copae. yvae.* Markgraf und Piso erwähnen in ihrer brasilianischen Naturgeschichte 1649, dass sie den Baum in der Provinz Pernambuco angetroffen, häufiger aber in der Küstenprovinz Maranhao; sie berichten über die Gewinnung des Balsams und bemerken, dass ein Bohrloch in einer Stunde 4 Cantar liefere. In die Londoner Pharmakopöe wurde *Balsamum Capivi* 1677 aufgenommen. Jacqin entdeckte 1767 die nach ihm benannte Art; Martius hauptsächlich die brasilianischen. *Balsamum indicum album* und *Balsamum americanum album fluidum,* welche die deutschen Taxen des 17. Jahrhunderts enthalten, sollen nach Flückiger's Ansicht Copaivabalsam gewesen sein; wohingegen letzterer in *Balsamus indicus albus Mexicanus* der Frankfurter Taxe von 1710 das Produkt von *Liquidambar styraciflua* oder die Hülsen des Perubalsambaums vermuthet.

Offizinell ist der aus Einschnitten oder Bohrlöchern aus den Stämmen ausfliessende Harzsaft: *Balsamum Copaivae* (Copaivabalsam, Copaivbalsam).

Ueber die Gewinnung liegen nur wenige Berichte vor. Schomburgk beobachtete eine halbrunde Oeffnung, die am unteren Theile des Stammes bis in das dunkle, purpurbraune Kernholz getrieben war; Cross sah im Jahre 1876, wie die Balsamsammler ungefähr 60 Ctm. über der Erde eine saubere und ansehnliche Höhlung durch den 8 Ctm. dicken Splint bis in das Kernholz eintrieben, welche ein Gefäss darstellte, aus dem vermittelst einer aus Rinde geschnittenen Rinne der Balsam in ein ca. 22 Liter messendes Blechgefäss geleitet wurde. Der Balsam ergoss sich in einem durch zahlreiche perlartige Blasen etwas getrübten Strom in das Gefäss, welches in 1 Stunde schon bis zu $^1/_4$ gefüllt war; minutenlang hörte der Strom auf, um dann unter einem eigenthümlichen gurgelnden Geräusch von neuem wieder zu beginnen. Fliesst kein Saft mehr aus, so wird die Oeffnung mit Wachs (wahrscheinlich Thon) verstopft, um nach einigen Tagen die Anzapfung zu wiederholen. Die Ausbeute, welche bei manchen Bäumen eine geringe ist, kann bei anderen bis 48 Liter betragen; im Allgemeinen liefert ein kräftiger Baum bis 40 Liter Balsam.

Der Copaivabalsam wird von den Indianern an dem Orinoco und seinen oberen Zuflüssen, am Cassiquiare, am Rio Negro und den nördlichen Zuflüssen des Amazonenstromes gesammelt und namentlich über Angostura, Para, Trinidad etc. in den Handel gebracht. „Copaiva scheint in der brasilianischen Provinz Maranhao reichlich gesammelt zu werden; San Louis de Maranhao (Maranham) ist einer der wichtigsten Ausfuhrhäfen dieser Droge. Noch grössere Mengen kommen aus den weiten äquatorialen Grenzgebieten Brasiliens und Venezuelas, dem Urwalde (Monte Alto) am Rio dos Uaupes oder Ucayary, am Içanna nördlich von Uaupes, am Siapa, einem östlichen Zuflusse des Cassiquiare. Auch vom Amazonas abgelegene Wälder (Caaguaçu) seiner vom Norden her zuströmenden Nebenflüsse, z. B. des Nhamunda und Trombetes, liefern Balsam; aus diesem ungeheuren Gesammtgebiete sammelt sich die Waare in Para. Im oben erwähntem venezuelischen Theile desselben heisst er Holzöl, *aceite de palo,* oder einfach Oel, *el aceite*, indem dort eine ähnliche Flüssigkeit, welche von *Oreodaphne opifera* Nees gewonnen wird, die Namen *Balsamo* oder auch *aceite de Sassafras* trägt. Ferner führt Ciudad Bolivar (Angostura), zum Theil über Trinidad, Balsam aus, welcher aus dem oberen Flussgebiete des Orinoco kommt. Ebenso bringt Maracaibo dergleichen aus dem nordwestlichen Gebiete Venezuelas in den Handel. Die letztere Sorte stammt nach Engel von *Copaifera officinalis,* dem *Canime* der Eingeborenen. Columbischer Balsam wird in Savanilla verschifft.“ (Flückiger). Nach Hamburg werden jährlich 1000 Ctr. gebracht, welche grösstentheils aus Angostura kommen.

Der Copaivabalsam besteht aus in ätherischem Oele gelösten Harzen; die verschiedenen Sorten sind in der wechselnden Menge des ätherischen Oeles begründet. Parabalsam ist sehr dünnflüssig und beinahe farblos; andere Sorten sind gelblich bis bräunlich und dickflüssig. Man unterscheidet im Handel gewöhnlich 2 Hauptsorten: eine Parasorte und eine Maracaibosorte, deren Unterscheidung Bowman in folgender Weise angiebt: Die Parasorte giebt mit wenig absolutem Weingeist klare Lösung, mit viel absolutem Weingeist einen flockigen Niederschlag; die Maracaibosorte erzeugt mit absolutem Weingeist nur Trübung. Mit wenig Weingeist von 0.817 spez. Gew. trennt sich Paracopaiva in 2 Schichten, während Maracaibobalsam milchig wird, ohne Schichtung. Viel Weingeist von letzterer Beschaffenheit giebt bei der Parasorte klare Lösung, bei der Maracaibosorte trübe Mischung. Weingeist von 0.835 spez. Gew. erzeugt bei beiden Sorten doppelte Schichtung, von denen bei der Parasorte die obere trübe, die untere durchsichtig ist. Mit $^1/_2$ Vol. Aetzammon erhält man von der Parasorte klare Lösung, bei der Maracaibosorte milchige Mischung. Die Verdunstung giebt bei Parabalsam 44.4% Harz, bei der Marcaibosorte plastischen, weichen Rückstand. Die allgemeinen Eigenschaften des Balsams sind blassgelbe Farbe und mehr oder weniger syrupsdicke Beschaffenheit. Er besitzt ein spez. Gew. von 0.935—0.998, ist meist klar, bisweilen leicht getrübt und schwach fluorescirend. Der Geruch ist eigenthümlich aromatisch, nicht unangenehm, der Geschmack anhaltend scharf und bitterlich. Er reagirt sauer, ist unlöslich in Wasser, löst sich erst im mehrfachen Gewichte Weingeist von 0.830 spez. Gew., mischt sich aber in allen Verhältnissen mit absolutem Alkohol, Aceton und Schwefelkohlenstoff, löst sich meist klar in Ammoniak, Natronlauge und Kalilauge, hinterlässt beim Verdunsten in der Wärme ein sprödes, pulverisirbares Harz und erhärtet mit $^1/_{16}$ Magnesia oder Kalk zu einer steifen, plastischen, seifenartigen Masse. Nicht klar löslich in Weingeist, Ammoniak und Kalilauge ist der dünnflüssige, ca. 82% ätherisches Oel enthaltende Parabalsam. Bei längerer Aufbewahrung an der Luft wird Copaivabalsam dickflüssiger, schwerer, verliert seinen Geruch und wird endlich fest.

Die verschiedenen Sorten des Balsams äussern auch eine Verschiedenheit in optischer Beziehung; so ist z. B. der von *C. officinalis* stammende Balsam aus Trinidad, ebenso der aus Maturin und Maracaibo kommende stark rechtsdrehend, während sich der Parabalsam als linksdrehend erweist.

Fälschungen finden statt mit Gurgumbalsam (*Balsamum Dipterocarpi*), Terpenthin, Ricinus- und anderen fetten Oelen und Colophonium. Copaiva löst sich in der 4fachen Menge von Petroleumäther, Gurgumbalsam nicht; Terpenthin siedet schon bei 160°, geht daher zuerst über und lässt sich dann am Geruch erkennen; bei Gegenwart von nur 1% Ricinus- oder anderen fetten Oelen lässt Copaiva sich nicht pulverisiren, bei 3% ist er schmierig; mit Petroleumäther geschüttelt, scheidet sich das etwa zugesetzte Colophonium an den Glaswänden ab.

Bestandtheile. Nach Stoltze enthält der Balsam: 45.59% ätherisches Oel, 52.75% gelbes, brüchiges Harz (Alpha-Harz), 1.66% braunes, schmieriges Harz (Beta-Harz); Gerber fand: 41.0% ätherisches Oel, 51.38% gelbes, sprödes Harz, 2.18 braunes, schmieriges, in Steinöl unlösliches Harz, 5.44% Wasser nebst Verlust. Durand erhielt wenig Säure, eine fette und eine süssliche Substanz und Spuren von Chlorcalcium.

Das in einer Ausbeute von 40—60% (nach Sieboldt 18—65%; Flückiger erhielt aus einem Maranhaobalsam sogar 87%) gewonnene ätherische Oel (Copaivaöl), welches wahrscheinlich, wie aus den verschiedenen Siedepunkten hervorgeht, immer aus einem Gemenge verschiedener, isomerer Kohlenwasserstoffe besteht, hat nach Flückiger die Zusammensetzung $C_{15}H_{24}$ (nach Husemann $C_{10}H_{16}$ oder $C_{20}H_{32}$), ist ein wasserhelles dünnes Oel von 0.88—0.99 spez. Gew., besitzt einen Siedepunkt von 232—260°, ist mit einem sehr differirenden Drehungsvermögen ausgestattet, welches im Gegensatz zum Balsam linksdrehend ist, von Flückiger jedoch bei einem Oele auch als rechtsdrehend erkannt wurde. Nach Husemann siedet das Oel bei 245—260°, erstarrt bei — 26° theilweise krystallinisch, besitzt einen gewürzhaften Geruch, brennend scharfen Geschmack und neutrale Reaktion. Es ist unlöslich in Wasser in 2.5 Theilen absolutem, in 8 Theilen rektifizirtem Weingeist, in jedem Verhältniss in Aether und Schwefelkohlenstoff; bei längerem Kochen wird es braun und dickflüssig, verpufft nicht mit Jod, hingegen mit rauchender Salpetersäure und verwandelt sich mit schwacher Salpetersäure in eine harzartige Substanz. Wasserfreier Chlorwasserstoff bewirkt Abscheidung weisser, prismatischer Krystalle von *salzsaurem Copaivaöl* (*Copaivakampher*) $C_{15}H_{24} + 3\,HCl$. (nach Husemann $C_{20}H_{32} + 4\,HCl$.) mit gewürzhaft bitterem Geschmack, ohne Geruch, bei 77° schmelzend, in hoher Temperatur sich zersetzend. Gleich den anderen hochsiedenden Kohlenwasserstoffen von der Zusammensetzung $C_{15}H_{24}$ liefert auch Copaivaöl kein krystallisirtes Hydrat, welches bei Terpenthinöl und anderen verwandten Oelen in kurzer Zeit erhalten wird. Bei vorsichtiger Oxydation mit Chromsäure erhielt Grünling andere Produkte, als von den Oelen mit der Zusammensetzung $C_{10}H_{16}$, darunter eine bei 207° schmelzende, gut krystallisirende Säure und eine nicht saure Substanz von der Zusammensetzung $C_6H_8O_2$.

Das nach der Destillation zurückbleibende Harz ist in Alkohol, Benzin, Amylalkohol löslich und besteht der Hauptsache nach aus amorphen Säuren, deren Salze ebenfalls nicht krystallisiren. Die Harzantheile zählt Hlasiwetz zu den Terpenharzen mit der Formel $(C_{10}H_{16})_2 + 3\,O$ oder $C_{20}H_{32}O_2 + OH_2$.

Bei längerer Aufbewahrung des Copaivabalsams bildet sich manchmal ein geringer krystallisirter Absatz von Harzsäure (Copaivasäure), welche Schweitzer dadurch erhielt, indem er 9 Theile Copaivabalsam mit 2 Theilen Ammoniak von 0.95 spez. Gew. der Kälte aussetzte, wobei sich an Stelle des Ammoniumsalzes freie Säure ausschied. Diese Copaivasäure bildet 8—12 Mm. lange, durchscheinende bis durchsichtige, rhombische Prismen von bitterem Geschmack, schwachem Geruch und saurer Reaktion, mit der Zusammensetzung $C_{10}H_{32}O_2$, löslich in flüchtigen und fetten Oelen, nicht löslich in Wasser, schwer in Aether und wasserhaltigem Weingeist, leicht in absolutem Weingeist; die durch Wasser aus der weingeistigen Lösung gefällte Säure ist auch löslich in wässerigem Ammoniak. Concentrirte Schwefelsäure löst mit rothbrauner Farbe; aus den Lösungen in heisser Salpetersäure wird sie durch Wasser in weissen Flocken wieder gefällt. Flückiger konnte die Säure in der angegebenen Schweitzer'schen Weise nicht auffinden, erhielt dagegen aus dem Balsam von Trinidad (von *officinalis* abstammend) Krystalle, die bei 116—117° zu einer amorphen Masse schmolzen, jedoch durch Berührung mit Weingeist sofort wieder krystallisirten.

Eine gut krystallisirende, bei ungefähr 120° schmelzende, von den Säuren des gewöhnlichen Balsams abweichende Säure, Oxycopaivasäure, fand Fehling 1841 in dem Absatze eines trüben Parabalsams, aus dem sie durch Lösung in Weingeist und langsames Verdunsten der Lösung in farblosen, rhombischen Säulen herauskrystallisirte.

Strauss erhielt 1865 aus der Maracaibosorte eine weitere, von der Copaivasäure abweichende Säure, indem er den Balsam mit verdünnter Natronlauge kochte, die alkalische Harzlösung mit Chlorammonium versetzte und das Filtrat mit Salzsäure fällte. Die so erhaltenen Krystallblättchen sind weiss, schmelzen bei 205—206°, sind unlöslich in Wasser, leicht in Weingeist und Aether, Kalilauge und Ammoniak; die weingeistige Lösung besitzt eine saure Reaktion.

Der Copaivabalsam enthält einen Bitterstoff, der eine völlig klare, Lackmus röthende, sehr bittere Flüssigkeit darstellt, in welcher Gerbsäurelösung einen reichen Niederschlag erzeugt. (Husemann, Pflanzenstoffe 1099.)

Anwendung. Der Copaivabalsam besitzt eine dem Terpenthinöle ähnliche Wirkung, nur ist er weniger reizend und erhitzend. Er bewirkt grössere Thätigkeit der Schleimhäute, Haut und der Harnwerkzeuge und verleiht den Absonderungen einen dem Copaiva ähnlichen Geruch. Copaivabalsam wird in Substanz, am besten in Gallertkapseln, bei chronischem Lungenkatarrh, Nieren- und Harnsteinen, namentlich aber bei Tripper angewendet. Aeusserlich als Zusatz zu Wundheilmitteln und Einreibung bei Skabies. „Die Frage, welchem Componenten des Copaivabalsams die antiblennorrhagische Wirksamkeit desselben zuzuschreiben ist, wird different beantwortet. Die Meisten schreiben dieselbe dem ätherischen Oele, *Balsamum Copaivae aethereum,* zu und vindiciren dem Harzgehalte höchstens eine die Wirksamkeit mehr fixirende und verlangsamende Action (Schroff), während Andere (Weickart, Gubler, Zeiss) den Harzcomplex für ein ebenso sicheres und noch dazu billigeres Trippermittel als den Balsam selbst erklären." Versuche, welche in den österreichischen Militärhospitälern angestellt worden sind, haben die antiblennorrhagische Wirkung ergeben; es ist jedoch hierbei der Beweis geführt worden, dass andere billigere, ölreiche Balsamsorten durchaus nicht von Copaiva übertroffen werden. Copaiva ist ausser der Gonnorrhoe bei Cystitis chronica und haemorrhagica innerlich und in Einspritzung, bei chronischen Katarrhen der Bronchien, der Lunge, bei Lungenblutungen und als Specificum gegen Croup und Diphtheritis, als Diureticum bei Wassersuchten, bei Iritis und Hypopyon, bei Dysenterien und chronischem Rheumatismus, bei Psoriasis, Ophthalmia purulenta, indolenten Schenkelgeschwüren und drohender Mastitis, endlich bei Skabies mit Erfolg angewendet worden. (Husemann, Arzneimittell. 1188.) In der Technik wird Copaivabalsam häufig als Zusatz zu Lacken und Firnissen verwendet, um den Anstrichen eine weniger rissige Beschaffenheit zu geben.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 340 (*officinalis*), Suppl. II, Taf. 20 (*Langsdorffii*), Suppl. III, Taf. 16 (*coriacea*); Hayne, Arzneigew. X, Taf. 13 (*guianensis*), Taf. 14 (*officinalis*), Taf. 18, 19, 22 (*Langsdorffii*), Taf. 20, 21 (*coriacea*), Taf. 16 (*bijuga*), Taf. 17 (*multijuga*); Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. VIf (*Langsdorffii*); Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 93 (*Langsdorffii*); Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 901 ff; Karsten, Deutsche Flora 712; Wittstein, Pharm. 423.

Drogen und Präparate: *Balsamum Copaivae*: **Ph. germ.** 38; Ph. austr. 24; Ph. hung. 73; Ph. ross. 52; Ph. belg. 13; Ph. helv. 18; Cod. med. 48; Ph. Neerl. 36; Brit. ph. 91; Ph dan. 51; Ph. suec. 28; Ph. U. St. 86. Flückiger, Pharm. 79; Flückiger and Hanb., Pharm. 227; Hist. d. Drog. I, 407; Berg, Waarenk. 547.

Mixtura Balsami Copaivae: Ph ross. 260.

Oleum Balsami Copaivae: Ph. ross. 286; Brit. ph. 222; Ph. U. St. 235.

Pilulae Copaivae: Ph. belg. 213; Ph. U. St. 217.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. I, 545; III, 132.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig, nat. Gr.,; 1 Blüthe vergr.; 2 Staubgefässe, desgl.; 3 Pollen, desgl.; 4 Stempel, desgl.; 5 Fruchtknoten im Querschnitt; 6 Frucht, nat. Gr.; 7 Fruchthälfte mit Samen, desgl.; 8 und 9 Same von der Seiten- und Bauchfläche, desgl.; 10 und 11 derselbe in Längs- und Querschnitt. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Zingiber officinale Roscoe.

Syn. *Amomum Zingiber* L.

Ingwer, gemeiner Ingber — Gingembre, l'Amome des Indes — Ginger.

Familie: *Zingiberaceae* (Unterfam.: *Amomeae*); Gattung: *Zingiber Roscoe.*

Beschreibung. Rhizom ausdauernd, horizontal kriechend, knollig-vielgliederig, im frischen Zustande, namentlich an kräftigen Rhizomästen, etwas plattgedrückt, fleischig, oberseits mit den eng aneinanderstehenden, knolligen, eirunden, durch Blattnarben geringelten, an der Spitze mit je einer Knospe ausgestatteten Knollstöcken besetzt und mit fadenförmigen, fleischigen, 4—6 Mm. dicken, schmutzig-weissen Nebenwurzeln versehen. Berg giebt über die Wurzel und die Entwickelung der Pflanze folgende Beschreibung: „Bei Zingiber ist die unterirdische Achse ein kriechender Wurzelstock, der nur langsam hinten abstirbt, daher ziemlich lang werden kann, durch Blattscheiden geringelt ist und abwechselnd rechts und links aus den Knoten Knospen treibt. Diese Knospen entwickeln sich zu beblätterten Stengeln oder Blüthenschäften, welche beim Absterben die verdickte, aus verkürzten Stengelgliedern bestehende Achse als seitliche Aeste oder mit dem Wurzelstock in Verbindung bleibende Knollstöcke zurücklassen.“ Blätterentwickelnde Stengel zu mehreren aus einer Wurzel, einjährig, aufrecht, 1 Meter und darüber hoch, bis 8 Mm. dick, reich beblättert. Flückiger sagt über die Entwickelung des Stengels von Zingiber: „Die Art ihrer Verzweigung entspricht nach A. Meyer's sorgfältigen Untersuchungen einem schraubenartig entwickelten Sympodium (einem aus mehreren einander folgenden Nebenachsen gebildeten sog. zusammengesetzten Spross) dessen Glieder aus einer wechselnden Zahl von Internodien bestehen.“ Blätter 2zeilig geordnet, mit langen, einander umfassenden, kahlen, gestreiften, oben in ein 2öhriges Blatthäutchen auslaufenden Scheiden versehen, 16 und mehr Ctm. lang, lanzettlich, lang gespitzt, grün, oberseits kahl, unterseits, namentlich am Mittelnerven, mit wenigen Härchen besetzt, gegen das Licht gehalten unter der Lupe durchscheinend punktirt; Mittelnerv auf der Oberfläche eingedrückt, auf der Unterseite wenig hervortretend. Die zwischen den Blattstengeln entspringenden Blüthenschäfte bis 24 Ctm. hoch, ziemlich dicht mit Scheiden besetzt; letztere fast eiförmig, gestreift, gegen die Spitze violett punktirt, die unteren kürzer und breiter, stumpf, die oberen länglich, mit einer kleinen breiten Spitze, am Blüthenstand in die breiten Deckblätter der Aehre übergehend. Blüthenähren eiförmig, ca. 5 Ctm. lang, aus ziegeldachig übereinanderliegenden, verkehrt eiförmigen, stumpfen, nach oben allmählich kleiner werdenden Deckblättern zusammengesetzt. Von den letzteren sind die äusseren trockenhäutig, grünlich braunviolett punktirt oder kurz gestreift, am Rande gelb; die inneren dünnhäutig und gelb. Blüthen einzeln in den Achseln der Deckblätter, von einem kleinen Deckblättchen scheidenartig bis zum Saum umhüllt, rasch vergänglich; das äussere Perigon einseitig tief gespalten, mit 3zähnigem Saume, weit kürzer als das schmalröhrige, nach oben etwas erweiterte, grünlichgelbe, braunviolett punktirte und gestreifte, 3spaltige innere Perigon. Die Zipfel des letzteren lanzettlich, spitz, von der Länge der Röhre, der oberste aufrecht, die 2 seitlichen abstehend. Staubgefässe 6, in 2 Reihen; der äussere, unfruchtbare Staubgefässkreis befindet sich im Schlunde der Krone und besteht aus einer grossen, ungleich 3lappigen, verkehrt eiförmigen, dunkel oder fast schwarzpurpurn gefärbten, mit gelben Punkten ausgestatteten Lippe (Honiglippe) und 2 pfriemenförmigen Läppchen, welche sich zu beiden Seiten der Lippe befinden. Vom inneren Staubgefässkreis ist das eine, ebenfalls im Schlunde stehende Staubgefäss fruchtbar, während die beiden anderen, als pfriemenförmige Fäden im Grunde der Blüthe auf dem Fruchtknoten stehenden Staubgefässe unfruchtbar sind. Das einzige fruchtbare Staubgefäss steht der Honiglippe gegenüber vor dem obersten Zipfel des inneren Perigons, an dessen Grunde es frei wird. Sein Staubbeutel ist sitzend, länglich, etwas übergebogen, 2fächerig, gelb, 8 Mm. lang; das zwischen den Fächern befindliche, sehr verlängerte, rinnenförmige, mit der Honiglippe gleichfarbige Connectiv umfasst den oberen Theil des Griffels scheidenartig. Staubgefässfächer nach innen der Länge nach aufspringend. Pollen oval oder länglich, glatt, mit körnigem Inhalte. Fruchtknoten unterständig, 3fächerig, mit zahlreichen, 2reihig geordneten Samenknospen. Griffel fadenförmig, im oberen Theile von dem Connectiv des Staubbeutels umfasst, wenig länger als das letztere, farblos, violett punktirt und gestrichelt. Narbe trichterförmig, gefranst. Kapsel fleischig, fast beerenartig, 3klappig aufspringend, mit zahlreichen, von einem Samenmantel umhüllten Samen. Reife Früchte sind noch nicht beobachtet worden, daher Frucht und Samen wenig bekannt.

Anatomisches. Auf dem Querschnitte erkennt man eine 1 Mm. dicke, braune Rinde, die durch eine feine Linie (Kernscheide) von dem weisslichen, mehligen Kerne getrennt ist. Die Rinde ist mit einem dicken Korke bedeckt, die aus einer äusseren, lockeren Lage und ca. 12 Reihen regelmässiger, tafelförmiger Zellen zusammengesetzt ist. Hierauf folgt eine Schicht aus engen, kurzen, prosenchymatischen Zellen bestehend, die auf dem Querschnitte geschlängelte und stellenweis verdickte Wände zeigen und von zerstreuten Gefässbündeln durchsetzt sind. „Das sehr zarte, verfilzte Gewebe bildet die gestreifte Oberfläche des geschälten Ingwers und ist der Hauptsitz des Harzes und ätherischen Oeles, welche hier eigene grosse Räume erfüllen.“ (Flückiger.) Die Parenchymzellen haben polyedrische Form, sind getüpfelt, farblos und reich erfüllt mit Stärkemehl. Die Gefässbündel bestehen aus einigen centralen Gefässen mit einem unbedeutenden Cambiumstrang, rings von Holzzellen umgeben. Die Gefässe sind Spiral-Netzgefässe und Treppengänge. Die Kernscheide wird gebildet aus einem Ringe, der aus wenigen Reihen tangential gestreckter, sehr flacher, inhaltsloser Zellen zusammengesetzt ist. Das Holz ist in seinem Bau der Mittelrinde gleich, nur sind in ihm die Gefässbündel mehr gedrängt.

Vorkommen. Wahrscheinlich in Südasien einheimisch; die Pflanze wird jedoch gegenwärtig nirgends mehr in wildem Zustande angetroffen. Sie wird in mehreren Abarten in den Tropenländern der alten und neuen Welt gezogen, nach Flückiger's Angabe unter dem 30.° nördl. Breite noch in einer Meereshöhe von 1000 Metern.

Name und Geschichtliches. *Ingwer* (althochd. *gingiber;* mittelhochd. *Engeber, Ingewer, Igwer, Imber, Inber, Ingber, Ingewer, Ingüber, Ingwer;* mittelniederd. *Ymbar, Yngeber;* bei Hildegard *Gingiber, Ingeber*) ist aus *Zingiber* hervorgegangen. *Zingiber, Ζιγγιβερις* der Griechen, *zingiber* des Pinius, stammt aus dem arabischen *zindschabil*, die Wurzel von *zindschi* (Indien). Dieser Name wird auch zurückgeführt auf das indische *sringavera,* hornförmig, wegen der Form und zähen Beschaffenheit der Wurzel, ebenso auf die Berge des Landes Gingi (westlich von Pondicheri), in welchem die Pflanze wild vorkommen soll. *Amomum* zusammengesetzt aus *ἀ*, ohne, und *μωμος*, Tadel, d. h. tadelloses Gewürz; das Wort wird auch aus dem arabischen *hamama* abgeleitet.

Schon in alten Zeiten war der Ingwer als Gewürz und Medikament bekannt und es lässt sich wohl annehmen, dass er in Indien schon in den frühesten Zeiten als Gewürz verwendet wurde; gleichwohl tritt der Name *Sringavera* in der indischen Litteratur erst im 9. und 10. Jahrhundert unserer Zeitrechnung auf. Da jedoch Cornelius Celsus, Dioskorides und Plinius im 1. Jahrhundert nach Christus bereits *Zingiber, Zinziber* oder *Zimpiberi* als ein wohlbekanntes Gewürz erwähnen, so ist der oben angedeutete Ursprung des Wortes Zingiber aus dem indischen *sringavera* schwer einzusehen. Dioskorides und Plinius hielten Arabien für das Vaterland des Ingwers, woraus wohl zu schliessen ist, dass der Handel mit Ingwer über Arabien betrieben wurde, obgleich der *Periplus* des Rothen Meeres dieses Gewürz nicht erwähnt. Das römische Kochbuch Apicius Caelius, *De re coquinaria* (aus dem 3. Jahrhundert), macht umfangreichen Gebrauch von dem Ingwer; es lässt sich aber aus verschiedenen Angaben folgern, dass Ingwer zu jener Zeit noch ein kostbares Gewürz war. Aber schon sehr bald scheint er in Europa gemein geworden zu sein, denn im 11. Jahrhundert befindet er sich bereits in den angelsächsischen Thierarzneibüchern und das württembergische Kloster Hirschau rechnet ihn zu jener Zeit zu den gemeinen Gewürzen. Circa instans der salernitaner Schule und die Zolltariftaxen des 12. und 13. Jahrhunderts enthalten Ingwer. Der erste Europäer, der mit der Pflanze bekannt wurde, war Marco Polo, der auf seiner Reise nach China und Indien (1280—1290) die Pflanze sah. Montecorvinus, welcher um 1292 in Indien lebte, lieferte eine Beschreibung der Pflanze. Die Einfuhr, welche hauptsächlich von den italienischen Handelsrepubliken (namentlich Venedig) besorgt wurde, erfolgte über Alexandrien, jedoch mag auch ein Theil, und nach den Angaben des Marino Sonudo (um 1306) hauptsächlich die feineren Sorten, auf dem Landweg über das Schwarze Meer zu uns gelangt sein. Man unterschied schon im Mittelalter verschiedene Sorten, so namentlich *Beledi* (vom altarabischen *baladi*, ländlich, so viel wie einheimisch), *Colombino* (*Columbum, Kolum, Quilon,* Hafen in Südindien), *Gebeli* (arabisch *gebel,* Gebirge), *Deli* (Berg auf der Malabarküste) und *Michino* (soll von Mekka stammen); auch eine in Zucker eingemachte sogen. grüne Sorte, welche beispielsweise um 1380 als *grone Gingeber*, *grun Ghingeber* in Brügge eingeführt wurde und die sich durch das ganze Mittelalter auf dem Markte behauptete. Francisco de Mendoza, Sohn des Vizekönigs von Mexiko, soll den Ingwer nach Westindien und Mexiko verpflanzt haben. Dort muss die Verbreitung eine sehr rasche gewesen sein, denn schon 1547 führten die Spanier bereits 22000 Ctr. Ingwer aus Westindien aus. Hernandez bildete die Pflanze ab, die er bei seinem Aufenthalte in Mexiko (1561—1577) in Haïti sah.

Offizinell ist der ganz oder theilweise geschälte und getrocknete Wurzelstock: *Rhizoma Zingiberis* (*Radix Zingiberis*).

Das im Handel erscheinende Rhizom ist handförmig verästelt, knollig, etwas zusammengedrückt, gegliedert, $3^{1}/_{2}$—5 Ctm. lang und breit, 1—2 Ctm. dick, aussen runzelig, von weissgrauer ins Gelbliche spielender Farbe, innen hellbraun, röthlich oder weissgrau, mehr oder weniger harzglänzend, etwas hart, leicht zu pulverisiren, ein gelblichweisses Pulver gebend, nicht sehr dicht, leicht brechbar, im Bruche uneben und faserig. Der Geruch ist angenehm aromatisch, der Geschmack brennend scharf gewürzhaft. Im Handel unterscheidet man ungeschälten, schwarzen oder Barbados-Ingwer (*Zingiber nigrum*), nur auf der flachen Seite geschälten, bengalischen Ingwer und ganz geschälten, durch Einlegen in Kalkmilch mit einem kleinen Zusatz von Chlorkalk oder in schwefeliger Säure gebleichten, wohl auch mit Gyps oder Kreide eingeriebenen, aussen ganz weissen Jamaica- oder weissen Ingwer (*Zingiber album*). Ueber die Hauptsorten äussert Flückiger: „Bei manchen Sorten ist der Kork und die äussere Rindenschicht vollständig weggeschält und das hierdurch entblösste dunklere, längsstreifige Rindengewebe blosgelegt. Man unterscheidet daher den unveränderten oder bedeckten und den mehr oder weniger geschälten Ingwer. Die erste Sorte wird besonders aus Sierra Leone an der Westküste Afrikas, auch aus Bengalen ausgeführt und zeigt sich oft im Innern dunkel harzartig. Im frischen Zustande lässt sich das Rindengewebe leicht von dem Wurzelstocke abziehen, besonders bei den mehr flach entwickelten Sorten. Dieses geschieht in der That regelmässig bei dem Ingwer, welcher in mehreren Sorten aus Jamaica, Cochin (Kotschin, an der Westküste der Südspitze Indiens) und Bengalen ausgeführt wird.“ Der geschälte, in der schon oben angegebenen Weise gebleichte und mit Gyps oder Kreide eingeriebene Ingwer besitzt zwar ein hübsches Aussehen, ist jedoch geringwerthiger als der bedeckte Ingwer, denn die durch das Schälen entfernten Gewebtheile besitzen die wirksamen Bestandtheile, Harz und ätherisches Oel, in reicherem Maasse als das innere Gewebe. Rhizomstücke, welche den Kork noch vollständig enthalten, sollen nach Flückiger im Handel nicht erscheinen. Berg giebt über die verschiedenen Ingwersorten folgende Eintheilung:

1. Weisser Ingwer, welcher aussen eine weisse, graue oder blass bräunliche, innen blass gelbliche oder weisse Farbe besitzt, in dessen Zellen die Stärkekörner dicht beisammen liegen, jedoch nicht in einander geflossen sind. Die Wurzelstöcke werden in Wasser gebrüht, durch Abschaben von der Rinde befreit und dann vorsichtig getrocknet. Diese Sorte zerfällt in:
   - a) chinesischen Ingwer, welcher aus grösseren, flachen, aussen runzeligen, sehr harten, im Bruche glänzenden, ungeschälten Stücken besteht, die an Geruch und Geschmack die übrigen Sorten übertreffen. Zu dieser Sorte gehört auch der mit Zucker eingemachte Ingwer (*Conditum Zingiberis*);
   - b) bengalischen Ingwer, der auf beiden Breitflächen, nicht an den Rändern, von der Rinde befreit ist, geringere Grösse und schmutzig graubraune Farbe besitzt und im Bruche eine dichte Beschaffenheit zeigt. Dieser Sorte ähnlich ist auch der afrikanische Ingwer;
   - c) jamaicanischen Ingwer, eine mehr gestreckte, ganz geschälte, aussen streifige Sorte, die mit einer dünnen Kalkrinde bekleidet ist, welche durch Einweichen in Kalkmilch erzeugt wurde. Die dunkeln Stücke werden in England häufig mit Chlorkalk gebleicht wodurch sie eine mehlig-weisse Oberfläche erhalten.
2. Schwarzer oder Barbados-Ingwer ist ungeschält, aussen graubraun, innen bleifarben, wird in Stücke geschnitten, in Wasser aufgekocht und schnell getrocknet. Die Stärkekörner erscheinen in den Zellen mehr zusammengeflossen oder zusammengeballt.

Jamaica-Ingwer soll der werthvollste sein, was in Hinblick auf den oben erwähnten Umstand, wonach die äusseren Gewebtheile die meisten wirksamen Bestandtheile enthalten, doch wohl nicht anzunehmen ist.

Nach den Flückiger'schen Angaben führt England jährlich etwa 32 000 Ctr. Ingwer ein, im Jahre 1879 sogar 3 141 929 Klgr.; 1878—1879 betrug die Jahreseinfuhr von Calicut und Beypore in Südindien 33 159 Ctr.; von Cochin 10 597 Ctr.; von Jamaica 14 319 Ctr. Nach Hamburg sollen jährlich 7000 Ctr. roher und 1000 Ctr. eingemachter Ingwer gebracht werden. Letzterer (in Zucker eingemacht) kommt aus China, Jamaica und Barbados.

Bestandtheile. Der Ingwer enthält nach Buchholz 1.5% ätherisches Oel, Weichharz, Stärkemehl, Bassorin, Gummi, Bitterstoff etc.

Das ätherische Oel, welches nach Flückiger bis zu 2.2% gewonnen wird, besteht nach Tresh der Hauptsache nach aus einem Kohlenwasserstoff mit der Zusammensetzung $C_{15}H_{24}$ „oder mehreren Isomeren desselben, welche einen Siedepunkt von 245—270° besitzen und mit trocknem Salzsäuregas in Aether unlösliche Oeltropfen, aber keine Krystalle geben, zu etwa $^1/_6$ aus einem bei 160° siedenden, leicht oxydablen, rechtsdrehenden Terpen und Oxydationsprodukten desselben, deren eines das Aroma des Ingwers bedingt, ausserdem aus Cymen und (in altem Oele) etwas Essigsäure und Ameisensäure; Aldehyde und Ester fehlen in demselben".

Das im Handel erscheinende Oel ist in Bezug auf spez. Gewicht und Rotationsvermögen sehr verschieden; nach Tresh ist es von strohgelber Farbe, von kampherartigem Geruch, nicht scharfem Geschmack und dicklicher Beschaffenheit, schwer löslich in rektifizirtem Weingeist, leicht in Aether, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff und Essigsäure; mit rauchender Salpetersäure explodirt es, mit Schwefelsäure entsteht eine blutrothe Mischung, mit Salpetersäure verharzt es, nachdem vorher eine rothe und violette Färbung eingetreten ist. Es ist linksdrehend. Stenhouse und Groves fanden etwas Protocatechusäure. Tresh untersuchte 4 Ingwersorten und erhielt: 3.28—8.06 Aetherextrakt, 7.50—12.10 wässeriges Extrakt, 0.28—0.80 weingeistiges Extrakt, 1.86—28.08 alkalisches Extrakt, 13.50—18.75 Stärkemehl, 1.00—10.92 saures Extrakt, 20,13—38.74 Cellulose, 11.02—13.53 Feuchtigtigkeit, 3.57—5.06 Asche. Das Aetherextrakt enthielt ein farbloses krystallinisches Fett, ein rothes Weichharz, 2 Harzsäuren, ein neutrales Harz, flüchtiges Oel und *Gingerol*, dem der scharfe Geschmack des Ingwers zugeschrieben wird. Dieses Gingerol von Tresh (angeblich das aktive Prinzip) ist von strohgelber Farbe, syrupsdick, zähe, geruchlos, von sehr scharfem, etwas bitterem Geschmack, wenig löslich in Petroläther, hingegen leicht in Weingeist, Benzol, flüchtigen Oelen, Schwefelkohlenstoff, Alkalien und Essigsäure. (Husemann, Pflanzenstoffe 423.)

Anwendung. In Substanz und Tinktur als ein kräftiges Aromaticum, Stomachicum und Digestivum; wird auch bei Zungenlähmung und übelriechendem Athem als Kaumittel verwendet. „Für sich dient Ingwer nur als Kaumittel bei Glossoplegie, Zahnweh und in Form eines Aufgusses als Gurgelwasser gegen Erschlaffung der Uvula, chronische Angina und Aphonie. Ingweraufguss wird bei *Colica flatulenta*, Ingwertinktur bei Sommerdiarrhoe sehr gerühmt. In England findet Ingwer häufig Anwendung als aromatischer Zusatz zu magenbelästigenden Stoffen (Eisen) und zu abführenden Mixturen, um Kolikschmerzen zu verhindern. Der eingemachte Ingwer dient als Hausmittel gegen Magenkatarrh und Katzenjammer. Seine Verwendung als Küchengewürz ist bekannt. (Husemann, Arzneimittell. 566.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med. Taf. 61; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXXIV ^{b}; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 270; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 455; Karsten, Deutsche Flora 471; Wittstein, Pharm. 346.

Drogen und Präparate: *Rhizoma Zingiberis*: **Ph. germ.** 231; Ph. austr. 147; Ph. hung. 499; Ph. ross. 349; Ph. helv. 113; Cod. med. 55; Ph. belg. 90; Ph. Neerl. 292; Brit. ph. 376; Ph. dan. 202; Ph. suec. 180; Ph. U. St. 384; Flückiger, Pharm. 327; Flückiger and Hanb., Pharm. 635; Hist. d. Drog. II, 429; Berg, Waarenk. 101; Berg, Atlas 39, Taf. XX.

Tinctura Zingiberis: **Ph. germ.** 289; Ph. helv. suppl. 124; Cod. med. 601; Ph. belg. 265; Brit. ph. 345; Ph. U. St. 358.

Tinctura aromatica: **Ph. germ.** 272; Ph. ross. 413; Ph. helv. 141; Ph. belg. 266; Ph. Neerl. 264; Ph. dan. 264; Ph. suec. 230.

Pulvis aromaticus: Ph. ross. 324; Ph. helv. suppl. 93; Ph. belg. 330; Ph. Neerl. 187; Ph. suec. 160; Ph. U. St. 272.

Pulvis aromaticus ruber: Ph. helv. 104.

Pulvis Cinnamomi compositus: Brit. ph. 262.

Pulvis Jalapae compositus: Brit. ph. 264.

Pulvis Opii compositus, Pulvis Rhei campositus, Pulvis Scammonii compositus: Brit. ph. 265.

Pulvis Rhei: Ph. U. St. 274.

Pulvis Zingiberis: Cod. med. 515.

Syrupus Zingiberis: Ph. ross. 407; Ph. belg. 338; Brit. ph. 316; Ph. succ. 224; Ph. U. St. 330.

Syrupus Sennae mannatus: Ph. dan. 257.

Syrupus Rhamni: Brit. ph. 313.

Syrupus Scilliticus: Ph. succ. 223.

Spiritus balsamicus: Ph. helv. suppl. 103.

Electuarium aromaticum: Ph. austr. 44; Ph. hung. 151.

Aqua aromatica spirituosa: Ph. austr. 16.

Confectio Opii et Scammonii: Brit. ph. 87, 88.

Infusum Sennae: Brit. ph. 164.

Pilulae Scillae compositae: Brit. ph. 240.

Vinum Aloës: Brit. ph. 366.

Acidum sulfuricum aromaticum: Ph. U. St. 22.

Extractum Zingiberis fluidum: Ph. U. St. 152.

Oleoresina Zingiberis: Ph. U. St. 231.

Trochisci Zingiberis: Ph. U. St. 364.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II, 1315; III, 1256.

Tafelbeschreibung:

A Pflanze in natürl. Grösse; 1 Blüthenknospe, desgl.; 2 Blüthe, desgl.; 3 äusseres Perigon, auseinandergebreitet, desgl.; 4 Blüthenlängsschnitt, mit dem kleinen, zahnförmigen, unfruchtbaren äusseren und dem fruchtbaren inneren Staubgefäss, vergrössert; 5 Honiglippe mit den kleinen zahnförmigen, unfruchtbaren äusseren Staubgefässen, desgl.; 6 Stempel mit den kleinen, auf dem Fruchtknoten stehenden, unfruchtbaren Staubgefässen, desgl.; 7 oberer Theil des Griffels mit der Narbe, desgl.; 8 und 9 Fruchtknoten im Längs- und Querschnitt, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin; Buntdruck von Herrn E. Günther in Gera.

Acacia Senegal Willd.

Syn. *Mimosa Senegal* L. *Acacia Verek* Guill. et Perott. *Mimosa senegalensis* Lam.
Acacia rupestris Stocks.

Arabischer- oder Senegal-Gummibaum — Haschab der Nilländer, Verek der Senegambier.

Familie: *Leguminosae* (Unterfamilie: *Mimosaceae*); Gattung: *Acacia* Willd.

Beschreibung. *Acacia Senegal* wird als derjenige Baum bezeichnet, der das meiste und reinste Gummi liefert. Es ist dies ein bis 6 Meter hoher, aufrechter Baum oder auch Strauch mit weissem, sehr hartem Holze und gekrümmten, schlanken, runden Zweigen, die an den Knoten, denen die Blätter entspringen mit 3 (bisweilen auch 2) kurzen, glänzend schwarzen, hakigen Dornen besetzt sind, von welchen einer unterhalb des Blattstieles steht, die beiden anderen eine seitliche Stellung einnehmen. Der Stamm ist mit einer grauen, rissigen Rinde bedeckt, die eine dicke Lage eines gelben oder purpurrothen, feinfaserigen Bastes enthält; die Rinde der Aeste ist glatt, etwas heller, die der jüngeren Zweige weisslich. Blätter abwechselnd, gewöhnlich zu 2 beisammenstehend, graugrün, $2\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{2}$ Ctm. lang, die jüngeren kurz-zottig-filzig, kurz gestielt, doppelt paarig gefiedert, 3—5 jochig; die Fiedern erster Ordnung gegenständig, mit 10—15 (nach Bentley bis 20) Paaren kleiner, ebenfalls gegenständiger, sitzender, linealischer, stumpfer oder etwas zugespitzter, bis 6 Mm. langer, steifer, graugrüner Blättchen. Blattstiel schlank, fein behaart, an der Spitze und am Grunde mit je einer kleinen Drüse besetzt. Die kleinen, sitzenden, locker gestellten, blassgelblichen, bis fast weissen Blüthen in 5—8 Ctm. langen, schlanken, cylindrischen, aufrechten, gestielten Aehren, welche zu 1—3 den Blattachseln entspringen und stets länger als die Blätter sind. Kelch glockenartig, bis zur Mitte 5spaltig; die Abschnitte schmal dreieckig, spitz, flaumig. Kronenblätter ziemlich doppelt so lang als der Kelch, mit 5 weissen Abschnitten, entweder freiblätterig, oder die Blättchen am Grunde unregelmässig verwachsen. Staubgefässe sehr zahreich; Filamente schlank, aufrecht, ungefähr 3 mal so lang als die Kronenblätter, gelblich, am äussersten Grunde zu einer sehr kurzen, perigonartigen Röhre verwachsen und der Basis der Blumenkrone eingefügt; Staubbeutel sehr klein und rundlich, an beiden Enden ausgerandet, an der Basis des Rückens angeheftet. Pollen eines jeden Faches in 2 meist 16zellige Massen vereinigt. Stempel frei, oberständig; Fruchtknoten kurz gestielt, sehr klein, oblong, einfächerig, an der Bauchnaht gerade, an der Rückennaht gewölbt; Griffel fadenförmig, als solcher kürzer als die Staubgefässe, jedoch die letzteren etwas überragend; Narbe endständig, einfach, kopfförmig. Eichen 2reihig dem der Bauchnaht aufgewachsenen Samenträger angeheftet. Hülse kurz gestielt, dünnlederig, gelblich, 7—11 Ctm. lang, $1\frac{3}{4}$—2 Ctm. breit, linealisch, stumpf oder kurz zugespitzt, mit verschmälertem Grunde, flach zusammengedrückt, die Ränder gerade oder den 5—6 Samen entsprechend wellig, mehr oder weniger eingeschnürt, mit starken Randrippen und zart-netzig-aderigen Klappen. Samen rundlich, stark zusammengedrückt, braun, mit langer Nabelschnur, in der Mitte mit einer concaven Bogenlinie. Embryo mit grossen kreisförmigen, planconvexen Samenlappen und kleinem, stumpfem, dünnem Würzelchen. Eiweiss fehlt.

Dass noch andere Acacienarten Gummi liefern, ist zu vermuthen, jedoch noch nicht festgestellt, welche Arten an der arabischen Gummierzeugung theilnehmen. Sicher ist, dass das schönste, reinste und meiste Gummi von *Acacia Senegal* abstammt. Luerssen giebt von einigen anderen gummiliefernden Arten folgende Beschreibung:

Acacia abyssinica Hochst. (*Tschéa* der Eingeborenen) ist ein mittelgrosser Baum mit blass-gelblicher Rinde und kurzen, geraden, braunspitzigen, am Grunde behaarten Dornen. Die Blätter sind weich- oder schwach flaumhaarig, ca. 4 Ctm. lang, 10—15jochig, 20—30paarig gefiedert, mit kleinen linealen, stumpfen Blättchen; Blattstiel und Spindel mit 4—5 Drüsen. Blüthen in weisslichen, kugeligen Köpfchen, welche in den Blattachseln zu 3—5 beisammenstehen, an blattlosen Aesten auch zu langen Rispen geordnet sind, mit bleibenden Brakteen am Grunde des Stieles. Hülsen lineal-oblong, gerade oder etwas sichelförmig, kurz und breit gespitzt oder stumpf; die lederigen Klappen schwach convex. In Abyssinien und in dem Somalilande einheimisch.

Acacia nilotica Del. (*A. arabica* Willd., *A. vera* Willd.), der *Ssant* oder *Sont* der Araber, besitzt gelbe Blüthenköpfchen mit über der Mitte ihres Stieles stehenden und bleibenden Brakteen. Die Hülsen gerade, zwischen den Samen stark perlschnurartig eingeschnürt, kahl (*nilotica*) oder filzig (*arabica*). In Senegambien, Angola, den oberen Nilländern und Mozambique einheimisch.

Acacia fistula Schweinf. (*A. Seyal* Del. *var. fistula*), der *Ssoffar*, zeichnet sich durch lange, starke, am Grunde in Folge von Insektenstichen stark zwiebelartig angeschwollene und an diesen Stellen hohle, elfenbeinweisse Dornen, weisse Rinde, 3—5jochige Fiedern und kugelige Blüthenköpfchen aus, deren Stiele unterhalb der Mitte mit hinfälligen Brakteen besetzt sind. Hülsen sichelförmig gekrümmt, zwischen den Samen eingeschnürt. In Nubien und Sennaar.

Acacia stenocarpa Hochst. Der Talgbaum, *Talha* oder *Kakul*, ist der vorhergehenden Art ähnlich, nur sind die Hülsen nicht eingeschnürt. In Abyssinien und Nubien. *A. stenocarpa* bildet im Verein mit *fistula* ausgedehnte Wälder in Gedaref am linken Ufer des Atbara in der Nähe der Grenze von der abyssinischen Provinz Gallabat und in den Landschaften, welche von den Zuflüssen des Blauen Nil durchströmt werden.

Nach Schweinfurth's Mittheilungen liefern *Acacia nilotica, fistula* und *stenocarpa* nur braunes oder röthliches Gummi in geringer Menge. Siehe Anhang.

Anatomisches. Ueber die Bildung des Gummi besitzen wir keine genügende Kenntniss. Nach Carré und Louvet erfolgt die Ausscheidung in der Cambialregion in Form einer dünnen Schicht, also zwischen Holz und Rinde, wobei die letztere sich hebt und schliesslich berstet. In der Bildungsschicht will man 2 Lagen beobachtet haben, eine Holzgefässschicht mit rohem Nahrungssafte und eine Zellgewebeschicht mit assimilirtem Safte. Das Gummi soll nun ein Produkt der ersteren Schicht sein, denn die mit dem abgeschiedenen Gummi in Verbindung stehenden, äussersten Holzgefässbündel befinden sich in Zersetzung und Auflösung und die im Gummi enthaltenen mineralischen Bestandtheile sind diejenigen des rohen Saftes. Ebenso wie das Kirschgummi verdankt nach Wigand und Möller das Acaciengummi seine Entstehung einem Desorganisationsprozesse der Zellwände ganzer Rindengewebe. Wigand fand in Rinden- und Baststücken, welche dem Senegalgummi bisweilen beigemengt sind, nicht nur eingelagerte Gummimassen schichtweise mit den Bastschichten abwechselnd, sondern auch allmälige Uebergänge der normalen Gewebe in den völlig strukturlosen Gummi. Nach Möller's Beobachtung soll die Bildung des arabischen Gummi durch Metamorphose der Zellwände immer nur von aussen nach innen stattfinden.

Blüthezeit. Januar bis März.

Vorkommen. *A. Senegal* ist im östlichen und westlichen Afrika zwischen dem 10. und 20.° n. Br. einheimisch und wahrscheinlich auch in Innerafrika. Im östlichen Afrika häufig auftretend im Stromgebiete des Weissen Nil und des Atbara, namentlich aber in Kordofan und hier mit dem arabischen Namen *Haschab* bezeichnet. Noch häufiger ist das Auftreten der Gummiacacie, und hier mit Verek benannt, in Senegambien, woselbst sie sehr ausgedehnte Bestände bildet. Flückiger äussert über das Auftreten dieser Gummiacacie in Westafrika sich folgendermassen: „Noch mehr als in den Nilländern bildet dieser Baum in Senegambien sehr ausgedehnte Bestände, die *Krabbas*. Die bedeutendsten sind der Gummiwald in Sahel im Gebiete des maurischen Stammes der Trarzas, welcher sich von der Küstenlandschaft am rechten Ufer des Senegalstromes aufwärts bis Dagana und tief ins Innere erstreckt; ferner die Krabba von Alfatak zwischen dem See von Komak oder Cayar und der Stadt Podor im Lande des Braknastammes. Diese nördlich vom Strome liegenden, immerhin nur sehr lichten Gehölze liefern das vorzüglichste Gummi in reichlichster Menge, doch sind eigentlich auch die den Franzosen unterworfenen linksuferigen Gebiete Walo (Oualo) und Cayor, welche vom Negervolke der Dhioloffen bewohnt sind, nur ein ungeheurer Gummiwald.“

Name und Geschichtliches. Ueber *Acacia und Mimosa* siehe den Artikel *Acacia Catechu* Taf. 116. *Gummi* (althochd. *czar,* arabisches Gummi = *czar von arabien,* in späteren Zeiten *Gumme von Arabien*, Senegalgummi) von dem arabischen *kami,* griechischen *κόμμι*, römischen *cummi, cummis* (*commis*), nach späterer Schreibart *gummis,* worunter man einen ausfliessenden Pflanzensaft verstand.

Schon die ägyptischen Denkmäler, welche 1700 Jahre vor Christi Geburt geschaffen wurden, enthalten in ihren Inschriften *Kami en Pun-t*, d. h. Gummi aus dem Lande Pun-t, worunter das südliche Arabien und die gegenüberliegende Somaliküste verstanden wurde. Dieses Gummi, in welchem unzweifelhaft das arabische Gummi zu erkennen ist, fand in der altägyptischen Malerei, namentlich zum Auftragen der Mineralfarbe „chesteb", umfangreiche Verwendung. Aus den Schriften des Theophrast und des Strabon geht hervor, dass auch in Aegypten etwas Gummi gesammelt wurde, welches wahrscheinlich den ehemals daselbst vorkommenden Acacienarten *arabica, Seyal und tortilis* entstammte; jedoch die Hauptmasse wird als aus Arabien kommend bezeichnet. Arabien war aber auch damals nur Zwischenstation, und da man den Ursprung nicht kannte, so bezeichnete man das Gummi einfach als arabisches Gummi. In der griechischen und römischen Litteratur wurde es wegen der stacheligen Beschaffenheit der Stammpflanze als *Gummi acanthinum* bezeichnet. Nicolaus Damascenus erwähnt um Christi Geburt *Gummi arabicum* und die Römer erhoben um das Jahr 180 n. Chr. in Alexandrien ein Zoll von dem Gummi. Im Mittelalter wurde weder von den Aerzten noch in der Technik grösserer Gebrauch von dem Gummi gemacht, was wohl daraus zu erklären ist, dass diese Droge überhaupt nicht in grösserer Menge auf dem europäischen Markte erschien. *Gomarabiche* wurde 1305 als Einfuhrartikel in Pisa genannt; *Gomma rabica* zu Anfang des 16. Jahrhunderts als solcher für Venedig.

Das Gummi von der westafrikanischen Küste, das Senegalgummi, ist wohl seit Gründung der Niederlassungen durch französische Kaufleute im Jahre 1365 von dort nach Europa gebracht worden; vorerst nur in geringer Menge, 1760 aber bereits in einer Masse von 18,000 Ctr.

Offizinell ist das aus der Rinde schwitzende, also meist freiwillig austretende und nur selten durch Anschneiden gewonnene, an der Luft erhärtete Gummi; das von Ostafrika kommende: *Gummi arabicum,* das aus Westafrika stammende: *Gummi senegalense.*

Das arabische Gummi (*Haschab der Araber*) wird in Kordofan mittelst der Axt von den Bäumen losgeschlagen und geht meist, in Körbe von Acacienbast verpackt, entweder nordwärts nach dem zunächst gelegenen Nilhafen Dabbeh oberhalb Dongala, oder ostwärts nach Mandjura am Weissen Nil und Chartum. Von diesen Sammelorten wird es mittelst Barken nach Alexandrien, dem Hauptstapelplatz des ostafrikanischen Gummi, gebracht. 1876 erhielt Chartum allein 10000 Ctr.

Das ostafrikanische, kordofanische oder arabische Gummi, welches ausschliesslich in den Officinen gehalten werden soll, besteht aus meistentheils länglich-runden oder kugeligen, bis nussgrossen, auch wurmförmigen Stücken, mit abgerieben rundlichen oder kantigen Oberflächen; dieses Gummi ist von zahlreichen Rissen durchsetzt, sehr brüchig und vollkommen glasartig. Ausgesuchte Waare ist vollkommen klar und farblos; geringere Sorten zeigen braunröthliche oder gelbliche Färbung.

Das westafrikanische oder Senegal-Gummi (*Verek* der Eingebornen) ist bezüglich der Ernte sehr von der Witterung abhängig, indem durch dieselbe der Ausfluss in hohem Grade beeinflusst wird. Louvet und Pergolotte berichten über die Ernte folgendes: Der volle Saftreichthum tritt während der von Juli bis September andauernden Regenzeit ein. Im Dezember und Januar wehen von der Küste her die heissen Ostwinde (Mbohio oder Harmattan), welche die Rinde austrocknen und aufreissen. Je anhaltender und stärker dieser Ostwind weht, um so reichlicher ist das Austreten des Gummi; am reichlichsten ist der Ausfluss jedoch während oder unmittelbar nach der Blüthezeit, namentlich zwischen Mitte März und Mitte April, also kurz vor Eintritt der Blätter. Nach Guillemin und Duvergier ist der Verlauf der Gummiausscheidung ein etwas anderer. Nach ihren Beobachtungen tritt während der Regenzeit vom Juli bis October die Höhe der Vollsaftigkeit und die damit im Zusammenhange stehende Bildung des Gummi ein. Die nun folgenden starken und trockenen, heissen Ostwinde bewirken ein Austrocknen und Einschrumpfen der vorher gelockerten Rinde, wodurch in den Monaten October und November das Gummi austritt, und zwar um so reicher, je stärker der Ostwind weht. Die Einsammlung erfolgt dann im Dezember. Im Januar und Februar wird durch den Eintritt der Seewinde, womit auch reichliche Thaubildung und unter Umständen Regen verbunden ist, eine zweite Saftausscheidung hervorgerufen, welche im März eine zweite, jedoch weit geringere Ernte gestattet.

Die Einsammlung des Senegalgummi erfolgt hauptsächlich durch Kriegsgefangene der wandernden Volksstämme, welche das rechte Ufer des Senegal bewohnen. Nach Flückiger sind jene

Sammler genöthigt, einen grossen Theil ihrer Nahrung in dem geernteten Gummi selbst zu suchen, welches nach neueren Versuchen im Magen in Zucker umgewandelt wird. Man bedient sich zum Einsammeln des Gummi, welches in grösseren Höhen am Stamme ausschwitzt, an Stangen befestigter scheren- oder löffelartiger Werkzeuge.

Die Franzosen unterscheiden am Laufe des Senegal ein Unterland (en bas du fleuve), welches bis Mafou reicht, bis zu welchem Orte der Senegal bei niederem Wasserstande schiffbar ist, und ein Oberland (le haut du fleuve). Das Gummi des Unterlandes (*Gomme du bas du fleuve*) wird von den Franzosen an bestimmten Uferstellen (escales) gegen Webstoffe, Schmuckgegenstände, Waffen, Getreide etc. eingetauscht; das des Oberlandes (*Gomme Galam, Gomme du haut du fleuve*) gegen gleiche Eintauschgegenstände von den Sammlern nach der französischen Station Bakel gebracht. Das so gewonnene Gummi geht stromabwärts nach St. Louis und von dort in Säcken zu 80—90 Klgr. Gewicht nach Bordeaux, woselbst es durch einige grosse Handelshäuser von dem Trümmergummi (*Baquaques ou marrons rôtis*) und den Knollen des *Bdellium* (Gummiharz von *Balsamodendron africanum* Arn.) gereinigt und in ungefähr 1 Dutzend Sorten getrennt wird. Das Trümmergummi stellt die durch braunes Gummi zusammengeklebten Bastfasern und andere Gewebetheile dar, welche sich im Anfange der Gummibildung befinden. Nach Bordeaux werden vom Senegal jährlich bis 5 Millionen Klgr. gebracht.

Das Senegalgummi bildet in der schönsten Waare 4 Ctm. und mehr im Durchmesser haltende, kugelige, eiförmige oder unregelmässig geformte Stücke von gelblicher bis schwach röthlicher Farbe, denen viele rein weisse Klümpchen beigemengt sind. Wurmförmige Stücke lassen Schichtung und Streifung erkennen. Dieses Gummi ist weniger und nicht so tief mit Rissen durchsetzt (namentlich das vom Unterlande) als das arabische Gummi.

Im allgemeinen besteht das ost- und westafrikanische Gummi aus durchsichtigen, entweder farblosen oder gelblichen bis bräunlichen, glasglänzenden, spröden, geruchlosen, fade und schleimig schmeckenden Stücken, welche theils eine eckige Form haben und leicht zerbrechlich sind, theils eine abgerundete Form und festere Beschaffenheit besitzen. Gummi löst sich in seinem gleichen Gewichte Wasser und giebt eine opalisirende, dicke, klebrige, sauer reagirende, wenig zur Schimmelbildung neigende Flüssigkeit, ist unlöslich in Weingeist und Aether, in der Hitze sich aufblähend, verkohlend, mit Hinterlassung von 2.7—4 % Asche. Ausgesuchtes Gummi besitzt ein spez. Gew. von 1.487 bei 15°, 1.525 bei 100° getrocknet. Gummilösung mischt sich mit Glycerin und lässt sich bis zur Gallertconsistenz eindampfen, ohne dass eine Ausscheidung des Gummi stattfindet. Im polarisirten Lichte zeigt es Verschiedenheiten, die vielleicht von verschiedenen Stammpflanzen herrühren; so polarisirt Kordofangummi nach links, ganz gleiches aus Sennaar nach rechts. Wässerige Bleizuckerlösung mischt sich mit Gummi ganz klar, wohingegen Bleiessig selbst in der grössten Verdünnung der Gummiauflösung sofort Trübung erzeugt. Längere Zeit im Wasserbade bleibend, wird das reinste weisse Gummi gelblich, dann bräunlich, äussert deutlichen Röstgeruch und färbt sich in einzelnen Stücken schwärzlich.

Von den im Handel erscheinenden Sorten steht das Kordofangummi in Bezug auf Güte obenan; ihm ähnlich ist das blassgelbliche Sennaargummi und das Suakimgummi; letzteres ist mit dunkelrothbraunen Körnern gemischt. Minderwerthig ist das Senegalgummi.

Die Gummiernten, welche grossen Schwankungen unterliegen, hängen ganz von der Witterung ab; auch richten die Elephanten zeitweise grosse Verwüstungen in den Gummiwäldern an, indem sie die Bäume ausreissen und vernichten; ebenso droht von Affen und Antilopen Gefahr, die das ausgetretene Harz fressen.

Bestandtheile. Nach Neubauer ist das Gummi als das saure Kali-, Kalk- und Magnesiasalz der Arabinsäure zu betrachten und entspricht im lufttrockenen Zustande der Formel $C_{12}H_{22}O_{11} + 3\,OH_2$; es beansprucht 13.6 % Wasser, welches es bei 100° verlierend, sehr rasch wieder anzieht. Wird eine Kaltwasserlösung des arabischen Gummi mit Salzsäure versetzt, so wird durch Alkohol die Arabinsäure gefällt. Eine Fällung des Calcium aus der Gummilösung erfolgt durch Oxalsäure, oder durch Dialyse nach Zusatz von Salzsäure.

Die *Arabinsäure* (*Arabin*), $C_{12}H_{22}O_{11}$, ist in reiner Beschaffenheit eine weisse, amorphe, in Wasser lösliche, in Weingeist und Aether unlösliche Masse. Die wässerige Lösung ist stark sauer reagirend, treibt Kohlensäure aus den Carbonaten und wird durch Alkoholzusatz nicht verändert, erleidet jedoch eine Fällung, sobald wenig Salz- oder Salpetersäure oder auch nur eine Spur von Salzlösung zugesetzt wird. Mit verdünnten Säuren liefert Arabinsäure in der Wärme *Arabinose*, jenen Repräsentant der Traubenzuckergruppe, welcher eine Zusammensetzung von $C_6H_{12}O_6$ besitzt, rhombische Prismen bildet, in Wasser löslich ist, einen süssen Geschmack äussert und mit dem Vermögen ausgestattet ist, alkalische Erden aufzulösen. Ist die Arabinsäure getrocknet, so quillt sie in reinem Wasser nur noch auf, löst sich aber dann unter allen Umständen nicht wieder, ausser wenn wässerige Alkalien zugesetzt werden, die dann eine dem gewöhnlichen Gummischleim gleiche Auflösung bilden. (Husemann, Pflanzenstoffe 131 ff.)

Anwendung. Gummi findet in der Medizin Anwendung als einhüllendes Mittel, um scharfe und in Wasser schwerlösliche oder unlösliche Substanzen für den innerlichen Gebrauch einnehmbar zu machen; also hauptsächlich zur Bereitung von Emulsionen, Pasten, Pastillen, gewissen Pillen, zur Erleichterung der Pulverung zäher Pflanzentheile oder Harze und zur Verhütung reizender Einwirkungen scharfer und kaustischer Substanzen auf die Schleimhäute der Verdauungswerkzeuge. „Die Wirkung des Gummi ist vorwaltend lokal, indem bei dem unbedeutenden Diffusionsvermögen und der Resistenz des Arabins gegen Verdauungsfermente keine namhafte Resorption stattfinden kann. *Gummi Arabicum* ist das am häufigsten in der Medizin gebrauchte Mucilaginosum, weil es den wohlschmeckendsten und dünnsten Schleim liefert. Hauptverwendung findet es bei Pharynxkatarrhen und damit zusammenhängenden katarrhalischen Affektionen des Kehlkopfs und der Bronchien, welche nur, insoweit der ursprüngliche Pharynxkatarrh und der von diesem abhängige Hustenreiz dadurch gemildert werden kann, von Gummi Beeinflussung erfahren. Sehr zweckmässig ist die Darreichung bei Katarrhen und Entzündungen des Tractus und bei diarrhoischen Affektionen sollte man lieber zuerst zur Potio gummosa als, wie so häufig, zur Opiumtinktur greifen.“ Die Hauptverwendung findet Gummi als Klebemittel und namentlich zur Appretur der Gewebe. (Husemann, Arzneimittell. 326.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung. Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 94; Guillemin et Perottet Florae Senegambiae tentamem, Taf. 56; Schweinfurth in Linnaea, XXV, Taf. 22A (Früchte); Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. VIc (*Seyal*); Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 910; Karsten, Deutsche Flora 722; Wittstein, Pharm. 284.

Drogen und Präparate. *Gummi arabicum* (*Gummi senegalense, Gummi Acaciae*): **Ph. germ.** 127; Ph. austr. 70; Ph. hung. 217; Ph. ross. 195; Ph. helv. 61; Cod. med. 55; Ph. belg. 42; Ph. Neerl. 123; Brit. ph. 1; Ph. dan. 126; Ph. suec. 96; Ph. U. St. 8; Flückiger, Pharm. 3 (*arabicum*), 7 (*senegalense*); Flückiger and Hanb., Pharm. 233; Hist. d. Drog. I, 419; Berg, Waarenk. 479.

Syrupus gummosus s. Acaciae: Ph. ross. 400; Ph. helv. 133; Cod. med. 532; Ph. belg. 248; Ph. U. St. 317.

Mucilago Gummi arabici s. Acaciae: **Ph. germ.** 181; Ph. austr. 92; Ph. hung. 293; Ph. ross. 265; Ph. helv. 85; Cod. med. 464; Ph. belg. 195; Ph. Neerl. 155; Brit. ph. 216; Ph. dan. 161; Ph. suec. 132; Ph. U. St. 227.

Mixtura gummosa: Ph. austr. 91; Ph. helv. suppl. 71.

Pulvis gummosus: **Ph. germ.** 216; Ph. austr. 108; Ph. hung. 361; Ph. ross. 325; Ph. helv. 106; Cod. med. 521; Ph. belg. 218; Ph. Neerl. 188; Ph. suec. 161, 162. (*P. gum. stibiatus.*)

Mixtura Cretae: Brit. ph. 209.

Mixtura Guajaci: Brit. ph. 211.

Pulvis Amygdalae compositus: Brit. ph. 261; Ph. U. St. 222.

Pulvis Tragacanthae compositus: Brit. ph. 266.

Pasta gummosa: Ph. austr. 103; Ph. helv. suppl. 81; Cod. med. 474; Ph. belg. 209.

Pasta Liquiritiae: Ph. austr. 103; Ph. belg. 210; Ph. dan. 176; Ph. suec. 147.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. I, 6; III, 1.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig, nat. Grösse; 1 Blüthe, vergrössert; 2 dieselbe im Längsschnitt, desgl.; 3 geöffnete Hülse, nat. Grösse; 4 u. 5 Samen von verschiedenen Seiten, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin; Buntdruck von Herrn E. Günther in Gera.

Anhang.

Ein aus Sennaar stammendes Gummi, welches das Aussehen des Kordofangummi besitzt, polarisirt, im Gegensatz zu letzterem, nach rechts und stammt wahrscheinlich von einer anderen Acacie. Von sehr minderwerthiger Beschaffenheit ist das aus kleinen weissen Körnern bestehende, mit zahlreichen rothen und braunen Stücken gemischte und durch Pflanzenreste sehr verunreinigte Gummi aus der Landschaft zwischen Sennaar und dem Rothen Meere, welches nach Heuglin von *A. fistula* und *stenocarpa* abstammt. Ein gleichfalls minderwerthiges Gummi ist das unter dem Namen *Dschesire* aus der Landschaft Dschesire am Atbara und der Hochsteppe der Bischari zwischen dem Blauen Nil und dem Rothen Meere stammende, welches über Khartum und Suakim nach Aegypten geht und dort als das schlechteste Gummi (*Samagh Savakumi*) bekannt ist. Eine bessere Sorte liefert die ganze Samharaküste, welche mit dem abyssinischen Gummi über Massaua und Dschiddah unter der Benennung *Samagh Hidschazi* ebenfalls nach Aegypten gelangt. Auch Westafrika liefert geringwerthige Sorten, so namentlich Marokko, welches nach Flückiger in Mogador im Jahre 1877 182.520 Klgr. verschiffte.

Acacia horrida Willd. im Caplande und im südwestlichen Afrika liefert gleichfalls Gummi von geringwerthiger Beschaffenheit.

Ostindisches Gummi, das in ansehnlicher Menge aus Bombay ausgeführt wird, ist ostafrikanisches Gummi; australisches Gummi von *Acacia pycnantha* Benth., *A. decurrens* Willd. *A. homalophylla* Caun. besitzt eine bräunliche Farbe, wird aber trotz seiner minderwerthigen Beschaffenheit in dem Gewerbe vielfach angewendet.

Pimenta officinalis Lindl. (Berg).

Syn. *Myrtus Pimenta* L. *Eugenia Pimenta* D. C. *Pimenta vulgaris* Wight et Arn.

Nelkenpfeffer, Neugewürz, Piment, Jamaikapfeffer — Poivre de la Jamaique — Pimento, Allspice, Jamaica-Pepper.

Familie: *Myrtaceae* (Unterfamilie: *Myrteae*); Gattung: *Pimenta* Lindl.

Beschreibung. Immergrüner Baum mit aufrechtem, 10—13 Meter hohem, 20—25 Ctm. dickem, glattberindetem Stamme und vielästiger Krone. Die jungen Zweige 4kantig, Blätter gegenüberstehend, mit 1$^1/_2$ Ctm. langem Blattstiel, lederartig, oblong oder oblong-lanzettlich, bis 9 Ctm. lang und 3 Ctm. breit, stumpf oder sehr kurz und stumpf zugespitzt, ganzrandig, kahl, oberseits dunkelgrün, unterseits blasser und von zahlreichen Oeldrüsen fein punktirt, Nerven oberseits schwach, unterseits stärker hervortretend. Nebenblätter fehlen. Blüthen doldentraubenständig, dreifach dreigabelig geordnet; die lang gestielten Doldentrauben in den Achseln der oberen Blätter der Zweige. Kelch 4theilig, behaart, mit glockenförmigem Unterkelch (Receptaculum); die Abschnitte rundlich, stumpf, ausgebreitet. Blüthenkrone 4blätterig, elfenbeinweiss; Kronblätter rundlich, eiförmig, etwas vertieft, fein gezähnt, durch zahlreiche Oelbehälter punktirt. Staubgefässe zahlreich, von der Länge der Blumenkrone, mit schaukelnden, rundlichen, 2fächerigen Staubbeuteln. Stempel mit unterständigem, 2fächerigem Fruchtknoten, welcher von dem Receptaculum eingeschlossen wird. Eichen in der Spitze des Innenwinkels hängend. Griffel fadenförmig, von der Länge der Staubgefässe, mit kopfiger Narbe. Beeren kugelig, bis 7 Mm. im Durchmesser haltend, graubraun, 2fächerig, jedes Fach mit einem Samen, von dem Griffel und dem Kelchrande gekrönt. Samen rundlich, nierenförmig, planconvex. Embryo spiralig, mit langem, dickem Würzelchen und kurzen Samenlappen; ohne Eiweiss.

Pimenta acris Wight (*Myrcia acris* D. C., *Amomis acris* und *A. pimentoides* Berg, *Myrtus acris* Sw.) besitzt eiförmige oder rundlich verkehrt eiförmige Blätter mit oberseits stärker hervortretendem Adernetze, einen 5theiligen Kelch, 5 Blumenblätter und mehr eiförmige oder birnförmige, mit 5 Kelchspitzen gekrönte Früchte. In Westindien (Dominica, St. Thomas) einheimisch.

Anatomisches. Die Frucht ist mit einer $^1/_2$ Mm. dicken, körnig-rauhen, graubräunlichen, leicht zerbrechlichen Schale ausgestattet, deren äusserste, von einer dünnen Oberhaut bedeckte Schicht eine Reihe dichtgedrängter, dunkelbraun gesäumter, kugeliger Oelräume enthält, die auf der Oberfläche warzenförmig hervortreten. In dem schlaffen, mit Oxalatdrusen reichlich ausgestatteten Parenchym sind grosse, harzreiche Steinzellen vorherrschend; auch zeigt sich hie und da ein Gefässbündel. Oberhaut, innere Fruchthaut und das die Oelräume umgebende Gewebe sind reich an eisenbläuendem Gerbstoff. Die Oberfläche des stärkereichen Samens ist ebenfalls mit kleinen Oelräumen bedeckt.

Blüthezeit. Juni bis August.

Vorkommen. Im mittleren und südlichen Mexiko, in Centralamerika, im nördlichen Südamerika und in Westindien, besonders auf den Kalkbergen der Nordseite von Jamaica einheimisch; im tropischen Amerika und in Ostindien kultivirt.

Name und Geschichtliches. *Pimenta* wird auf *πιμελη*, Fett (ölreiche Pflanze) zurückgeführt; wahrscheinlicher ist die Ableitung von *Pigmentum*, Farbstoff, welches Wort im Mittelalter auch auf Wohlgerüche und Spezereien übertragen wurde. Unter *Pigmenta*, *Pimenta* verstand man schon im 9. Jahrhundert allerhand Gewürze, unter denen der Pfeffer obenan stand. Hieraus erklären sich die Bezeichnungen im spanischen *pimienta* und italienischen *pimento* für Pfeffer, Gewürz. Dieser Umstand mag in Verbindung mit dem nelkenartigen Geruche und Geschmacke der Früchte den Namen *Nelkenpfeffer* hervorgerufen haben. *Myrtus*, schon bei Homer und Theophrast *μυϱσινη*, *μυϱτινη*, *μυϱτις*, bei Plinius *myrtus*, ist abgeleitet von *μυϱον*, Balsam, Myrrhe, weil Blätter und Früchte der Myrte myrrhenartig riechen. *Eugenia* siehe *Eugenia caryophyllata* Taf. 125.

Francisco Hernandez, welcher im Auftrage König Philipp's II. von 1571—1577 Mexiko bereiste, bespricht den Nelkenpfeffer unter der Bezeichnung *Piper Tabasci* und bemerkt, dass die alten Mexikaner denselben, neben Vanille, zum Würzen der Chocolade verwendeten. Clusius erhielt von dem Drogisten Garet in London im Jahre 1601 Piment, nach Flückiger's Vermuthung wahrscheinlich die Früchte von *Pimenta officinalis*; Clusius, welcher diese Früchte abbildete, bemerkt, dass die Droge auch mit *Amomum* bezeichnet werde. Um 1640 bildete Piment in London einen Ersatz für das eben nicht häufig auf dem Markte erscheinende *Amomum verum*. Redi nennt die Droge *Pimenta de Chiapa*, auch *Pimienta de Tabasco*; Rajus bezeichnet sie mit *Piper odoratum jamaicense* und Plunkenet mit *Caryophyllus aromaticus americanus*. In Deutschland war *Fructus Amomi seu Piper Jamaicense* zu Anfang des 18. Jahrhunderts noch eine Seltenheit. 1797 wurden von Jamaica schon 411240 Pfund, 1824 über 4 Millionen Pfund und 1857 bereits über 8 Millionen Pfund ausgeführt.

Offizinell sind die unreif eingesammelten und schnell getrockneten Früchte: *Fructus Pimentae* (*Fructus Amomi, Semen Amomi, Piper Jamaicense, Pimenta, Piment*).

Die Früchte, welche nach dem Abblühen bald reifen, werden vor der Reife in den ganzen Blüthenständen gebrochen, an der Sonne getrocknet und abgestreift. Sie erscheinen ungestielt im

Handel, sind frisch grün, nach dem Trocknen fast kreisrund, pfefferkorn- bis erbsengross, fettig, glänzend, dunkelbraun, runzelig und besitzen einen gewürznelkenartigen Geruch und Geschmack. Die Ausfuhr, welche jährlich 4—8 Millionen Pfund beträgt, erfolgt hauptsächlich nach England. Hamburg erhielt jährlich ungefähr 1 Million Pfund; eine gleiche Menge die Vereinigten Staaten. Ein Baum soll gegen 50 Klgr. getrocknete Früchte liefern.

Eine grössere, dickschaligere, dunkel grünlich-graue Sorte, welche aus Mexiko stammt (*Pimienta de Tabasco*), aber ebenfalls von *Pimenta officinalis* herrühren soll (nach Anderen von *Myrtus Tabascus* Schlechtend.), besitzt ein geringeres Arom, ist daher weniger beliebt. Die durch die 5zipfelige Kelchkrone leicht erkennbaren Früchte der *Pimenta acris* werden in Westindien unter der Bezeichnung *Bay berries* gesammelt und mit den frischen Blättern der beiden beschriebenen Pimentaarten mit Rum destillirt. Das Destillationsprodukt bildet den in Nordamerika zum äusserlichen Gebrauche bestimmten, sehr beliebten *Bay-rum* (*Spiritus Myrciae*). *Pimenta Pimento* Griseb., mit verkehrt eiförmigen Blättern, 5theiligem Kelch, 5theiliger Krone, eiförmig länglichen Beeren und weniger stark spiraligem Embryo, wird in Jamaika gesammelt und in ähnlicher Weise wie die Früchte von *P. officinalis* benutzt. Das ebenfalls geringwerthige brasilianische Piment, von *Calyptranthes aromatica* St. Hil. abstammend, ist von einem abgestutzten, cylindrischen Unterkelchrande gekrönt.

Verwechselungen resp. Fälschungen mit Kokkelskörnern und Seidelbastbeeren sollen vorgekommen sein; beide sind grösser als Piment und schon durch ihr Aeusseres kenntlich. „Der aus dem Pulver durch Maceration mit kaltem oder warmem Wasser hergestellte Aufguss verhält sich gegen wässerige Gerbsäure und Pikrinsäurelösung fast indifferent, bei Gegenwart von Kokkelskörnern und Kellerhalsfrüchten, womit der Piment verfälscht werden soll, würden beide angeführten Reagentien starke Trübung ergeben.“ (Hager.)

Bestandtheile. Bonastre, welcher Schale und Samen der Früchte untersuchte, fand $^2/_3$ Schale und $^1/_3$ Same. 100 Theile Schale lieferten: 10.0 ätherisches Oel, 8.0 fettes Oel, 0.9 Stearopten, 11.0 gerbstoffhaltiges Extrakt, 3.0 Gummi mit Gerbstoff, 4.0 in Alkali löslichen Farbstoff, 11.4 in Alkohol und Aether lösliches Harz, 3.0 unkrystallisirbaren Zucker, 0.6 Aepfel- und Gallussäure, 3.5 Feuchtigkeit, 50.0 Holzfaser, 2.8 Asche, 1.7 Verlust. 100 Theile Samen lieferten: 5.0 ätherisches Oel, 2.5 fettes Oel, 3.98 gerbstoffhaltiges Extrakt, 3.2 Stearopten, 7.2 Gummi und Gerbstoff, 8.8 in Alkali löslichen Farbstoff, 39.8 in Alkohol und Aether lösliches Harz, 8.0 unkrystallisirbaren Zucker, 1.6 Aepfel- und Gallussäure, 3.0 Feuchtigkeit, 16.0 Holzfaser, 1.9 Asche, 1.8 Verlust. Das Stärkemehl, welches im Nelkenpfeffer sehr reichlich vorhanden ist, ist Bonastre entweder ganz entgangen oder das gummiige Extrakt, der unkrystallisirbare Zucker und der grösste Theil des gerbstoffhaltigen Extraktes ist erst im Verlaufe der Untersuchung aus dem Stärkemehl gebildet worden.

Das ätherische Oel, welches nach Flückiger bis zu 4% gewonnen wird (nach Jahn 2.34%), ist gelb bis gelbbraun, dickflüssig, besitzt einen Geruch ähnlich dem Gewürznelkenöl, ist stark lichtbrechend, hat ein spez. Gew. von 1.03, sondert sich mit Wasser in einen schweren, untersinkenden und einen leichten, schwimmenden Antheil und besitzt nach Oeser eine ähnliche Zusammensetzung wie das Gewürznelkenöl, ist jedoch reicher an dem Kohlenwasserstoffe und daher von weniger reinem Eugenolgeruche. Es wird nach Husemann durch Kalilauge in sich lösende Nelkensäure und einen sich oben absondernden Kohlenwasserstoff $C_{15}H_{24}$ geschieden, der bei 255° siedet, ein spez. Gew. von 0.98 bei 8° und nur schwaches Rotationsvermögen nach links besitzt.

Dragendorff fand 1871 in den Pimentfrüchten eine Spur eines dem Coniin ähnlichen Alkaloides. (Husemann, Pflanzenstoffe 983.)

Anwendung. Die Anwendung als magenstärkendes und die Verdauung beförderndes Mittel hat fast ganz aufgehört; gegenwärtig hauptsächlich als Küchengewürz. In Russland ist der früher massenhafte Gebrauch durch eine vom Amur stammende aromatische Rinde sehr eingeschränkt worden. Die jungen Stämme werden in England und Nordamerika zu Regenschirmstöcken verwendet. (Husemann, Arzneimittell. 534.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung. Nees v. Esenbeck, Plant. med., Taf. 298; Hayne, Arzneigew. X, Taf. 37; Bentley and Trimen, Med. pl. Taf. 111; Luerssen, Handb. der syst. Bot., II, 816; Karsten, Deutsche Flora 790; Wittstein, Pharm. 579.

Drogen und Präparate. *Semen s. Fructus Pimentae*: Ph. belg. 8; Brit. ph. 241; Ph. U. St. 256; Flückiger, Pharm. 904; Flückiger and Hanb., Pharm. 287; Hist. d. Drog. I, 508; Berg, Waarenk. 373.

Oleum Pimentae: Brit. ph. 226; Ph. U. St. 241.

Aqua Pimentae: Brit. ph. 45.

Syrupus Rhamni: Brit. ph. 313.

Spiritus Myrciae: Ph. U. St. 310.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Prx. II, 695; III, 987.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig, nat. Gr.; 1 Blüthenknospe, vergrössert; 2 Blüthe von oben, desgl.; 3 dieselbe im Längsschnitt, desgl.; 4 Kelch mit Stempel, desgl.; 5 Staubgefässe, desgl.; 6 Fruchtknoten im Querschnitt, desgl.; 7 Fruchttraube, nat. Gr. (zum Theil mit 5 Kelchzipfeln, also nicht ganz mit der Natur übereinstimmend); 8 Same von verschiedenen Seiten, vergrössert; 9 derselbe zerschnitten, desgl. Farbendruck von Herrn E. Günther in Gera; nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Boswellia Carterii Birdw.

Syn. *Boswellia sacra* Flückiger.

Weihrauchbaum — Encens, Oliban — Frankinsence or Luban-tree.

Familie: *Burseraceae;* Gattung: *Boswellia* Roxb.

Beschreibung. Die Gattung *Boswellia* besteht aus kleinen, bis 6 Meter hohen, harzreichen Bäumen, mit oft papierartiger Rinde und gegenständigen, unpaarig gefiederten, ganzrandigen oder gekerbt-gesägten, gegen die Spitze der Zweige gedrängt stehenden Blättern. Die kleinen, weissen, grünlich-weissen oder röthlichen, zwitterigen, 5zähligen Blüthen in einfachen oder verzweigten, end- oder achselständigen Trauben. Der bleibende Kelch klein, 5- (selten 4—10-) zähnig, dachig. Kronblätter 5 (selten 4—10), am Grunde verschmälert, abstehend, in der Knospe dachig, viel länger als der Kelch, unter der ring-glocken- oder schüsselförmigen, fleischigen, gekerbten Scheibe angeheftet. Staubgefässe 10 (doppelt so viel als Kronblätter), dem Grunde oder den Seiten der Scheibe eingefügt, die den Blumenblättern gegenüberstehenden etwas kürzer. Staubfäden pfriemenförmig, bleibend. Staubbeutel nach innen gerichtet, 2fächerig, der Länge nach aufspringend, abfallend. Pollen rundlich-3seitig, 3porig. Stempel oberständig, mit 3-, auch 4-, bisweilen sogar 5fächerigem, sitzendem Fruchtknoten, stielförmigem, staubfadenlangem Griffel und kopfiger, 3- (auch 4—5-) lappiger Narbe. In jedem Fache 2 Samenknospen, welche von der Spitze des Faches herabhängen. Steinfrucht 3kantig, 3fächerig, 3steinig, scheidewandspaltig-3klappig sich öffnend. Steine knochig, 1samig, sich von der stehenbleibenden, 3kantigen Fruchtachse ablösend. Same etwas zusammengedrückt, breit häutig gerandet, eiweisslos. Embryo mit gefalteten, vielspaltigen Samenlappen und nach oben gerichtetem Würzelchen.

Von den überhaupt noch wenig bekannten Arten werden als Olibanum liefernd folgende beschrieben:

Boswellia Carterii Birdw. (*B. sacra* Flückiger), *Mohr madow* oder *Mohr meddu* (*meddu* dunkel, schwarz, auf die Rinde bezogen) der Eingeborenen, *Maghrayt d'scheehaz* der Araber, ist ein kleiner, 4—5, seltener 6 Meter hoher Baum, von zierlichem Wuchse, mit ziemlich starkem Stamme, cylindrischen jüngeren Zweigen und einer glatten, blassbräunlich-gelben Rinde, welche in papierartigen, grossen Stücken abblättert und nach und nach abgeworfen wird, sich von innen heraus durch Neubildung wieder ersetzend. An der Spitze der vorjährigen Zweige bildet sich unterhalb des neuen Jahreswuchses ein dicker Ring, welcher aus den zusammengeklebten Blattstielresten der vorhergehenden Jahre zusammengesetzt ist. Die frischen Triebe sind dicht bedeckt mit kurzen, gelben Haaren. Blätter abwechselnd, mit weichhaarigen Blattstielen, ohne Afterblättchen, entweder am Ende dicht gedrängt, einen Blätterbüschel bildend oder entfernt gestellt an den Schösslingen, unpaarig gefiedert, 7—10 jochig, 15—25 Ctm. lang. Fiederblättchen gegenüberstehend, sitzend, ungleich, am Grunde die kleinsten, das endständige am grössten, eiförmig-länglich, bis $3^1/_2$ Ctm. (das endständige bis $7^1/_2$ Ctm.) lang, $1^1/_2$ Ctm. breit, am Grunde abgerundet oder fast herzförmig, auch abgestutzt, mit stumpfer Spitze, gewöhnlich etwas wellig, unregelmässig gekerbt-gezähnt oder undeutlich gesägt bis ganzrandig, glatt, beiderseits weichhaarig oder oberseits kahl, unterseits blasser. Blattspindel stark, steif, oben flach, dicht bedeckt mit kurzen Haaren. Blüthen gestielt, ziemlich klein, in eine einfache, lockere Traube geordnet, welche den Achseln der Blätter entspringt und kürzer ist als letztere. Brakteen spitz-eiförmig, die Knospen überragend, wollig gewimpert und bald abfallend. Kelch becherförmig mit kegelförmigem Unterkelch und 5 dreieckigen, dünnen, am Rande gewimperten Abschnitten. Kronblätter 5, mit den Kelchblättern abwechselnd, doppelt so lang als letztere, eiförmig, spitz, an der Spitze schwach kappenförmig eingebogen, etwas spreizend, fein geadert, weiss oder crêmeartig, dachziegelig. Staubgefässe 10, der Aussenseite der Scheibe eingefügt, aufrecht; Filamente kurz, wenig länger als die Scheibe, cylindrisch, spitz zulaufend; Staubbeutel nahe dem Grunde am Rücken angeheftet, oblong, 2fächerig, orangefarbig. Scheibe (Diskus) sehr gross, dick und hervortretend, einen runden, rosenrothen, 5- oder 10kerbigen, behaarten weiten Kelch bildend, dessen Lappen mit den Staubgefässen abwechseln. Fruchtknoten sitzend auf dem Receptaculum, halb eingeschlossen von dem kurz glockigen Diskus, eiförmig, 3lappig, glatt, 3- oder 4fächerig, mit 2 hängenden Eichen in jedem Fache; Griffel dick, die Staubgefässe etwas überragend; Narbe kopfförmig, schwach 3lappig. Frucht klein, bis 1 Ctm. lang, verkehrt eiförmig, stumpf, am abgestutzten Grunde unterstützt von dem bleibenden Receptaculum, der Scheibe und den Staubfäden. Pericarp glatt, fleischig, ziemlich dick, in 3 oder 4 Klappen aufspringend, und ganz abfallend von der bleibenden Achse. Steinkerne einer in jedem Fache, angeheftet am oberen Theile der Achse, 3kantig. Same einzeln in jedem Steinkerne. Embryo etwas gebogen, in der Achse das Eiweiss. Samenlappen blattartig, 3spaltig. Würzelchen nach oben gerichtet.

In den Gebirgen der Somaliküste. Hildebrand fand den Baum in den Kalkgebirgen des nördlichen Somalilandes in Meereshöhen von 1000 bis 1800 Meter.

Boswellia Bhau-Dajiana Birdw., *Mohr add* (*add*, weiss) der Eingeborenen, ist ein kleiner Baum mit weichhaarigen bis kahlen Zweigen und 7—10 jochigen Blättern. Fiederblättchen 2—4 Ctm. lang, 1—1$^3/_4$ Ctm. breit, oblong-lanzettlich bis oblong, gesägt bis ganzrandig, beiderseits weichhaarig oder nur unterseits graufilzig, am Grunde gerundet oder abgestutzt, glatt. Die in einfache Trauben geordneten weissen oder grünlichen Blüthen sind mit einer kurz glockigen, stark behaarten Scheibe (Diskus) ausgestattet, welche den Fruchtknoten halb einschliesst. Die Frucht ist in unreifem Zustande fast keulig, am Grunde stielartig verschmälert. In den Gebirgen der Somaliküste einheimisch.

Boswellia neglecta, S. le M. Moore, Murlo (nach Hildebrand *Mohr add*) der Eingeborenen, *Muchos* Haggenmacher's, ist ein kleiner, 5—6 Meter hoher, grauberindeter Baum mit 8—10 jochigen, 1$^1/_2$—4 Ctm. langen, stark und fast rauh behaarten Blättern und oblongen, stumpfen, 4 Mm. langen Fiederblättchen. Die in armblüthige Rispen geordneten sehr kleinen Blüthen besitzen Kronblätter, die auf der Aussenseite behaart sind, und Staubfäden, deren untere Hälfte plötzlich stark schuppig verbreitert ist. In dem Kalkgebirge Ahl oder Serrut des nördlichen Somalilandes.

Ueber die Bäume, welche der Hauptsache nach Olibanum liefern, herrscht derzeit, wegen der verschiedenen Bezeichnungen in den verschiedenen Gegenden, noch grosse Unklarheit. Haggenmacher aus Aargau, welcher 1874 im Auftrage des Chedive die Somaliländer bereiste, fand den Beyo als den verbreitetsten und ergiebigsten Weihrauchbaum. Unter diesem Beyo (bei den Eingeborenen Bayu) wird nach Hunter überhaupt jeder Weihrauch liefernde Baum verstanden. Flückiger äussert sich: „Die Namen der einzelnen Arten oder Formen dieser Bäume sind zum Theil im westlichen und östlichen Somalilande verschieden. „Djau Der“, nach Haggenmacher den feinsten Weihrauch liefernd, als Schattenbaum beliebt, hat einen geraden, bis 4$^1/_2$ Meter hohen Stamm. „Muchos“ ist nach Haggenmacher kleiner als der Djau Der und verschieden durch die silberweisse Rinde. Er liefert etwas geringeren Weihrauch. Vielleicht ist der mir von Capitän Hunter als Mohr Dadbêd der Westsomalen, Mohr As des östlichen Somalilandes bezeichnete Weihrauchbaum einerlei mit dem Muchos. As bedeutet roth und bezieht sich wohl auf die Färbung dieser Weihrauchsorte.“ Der von Hildebrand neben *Boswellia Carterii* in den nördlichen Gebirgen des Somalilandes angetroffene Mohr add ist als der Muchos Haggenmacher's erkannt und von Moore als *Boswellia neglecta* beschrieben worden.

Blüthezeit: April.

Name und Geschichtliches. Weihrauch (althochd. *wicbaum*, *wichboum*, *wild-wirik*, *witzwiroc*, mittelhochd. *Wirach*, *Wirauch*, *weisser Weyhrauch*) von *weih* heiligen, weihen, demnach zu heiligen Zwecken benutzter Rauch. *Olibanum*, griechisch *λιβανος* vom hebräischen לברכה *(libonoth, lebonah)* von לבר *(laban)* weiss sein, arabischen *lubân*, ein Milchsaft, bezieht sich auf das Aussehen des frischen Saftes; auch der Libanon, dessen Wälder balsamisches Harz lieferten, ist hiervon abgeleitet. Die ausserdem noch gebräuchliche Bezeichnung für den Weihrauch, *Thus*, hängt mit *ϑύος* Räucherwerk, *ϑύω* räuchern, *ϑύειν* opfern zusammen. *Boswellia* nach Joh. Boswell in Edinburg, der 1735 über Ambra eine Schrift verfasste, so benannt. *Carterii* von dem Namen des englischen Schiffsarztes Carter, welcher in der Mitte der 40er Jahre Schilderung und Abbildung eines Weihrauchbaumes lieferte.

Die Kenntniss und Benutzung des Weihrauchs reicht tief in das Alterthum. Alte ägyptische Bildwerke an einem Tempel von Theben aus dem 17. Jahrhundert v. Chr. sagen, dass von der Königin Rama-ka eine ägyptische Flotte nach den Ländern To-nuter und Ponn oder Pun-t (Südarabien) geschickt wurde, um Ana und lebende Bäume, welche dieses Produkt erzeugten, nach Theben zu bringen. In diesem Ana, welches auch als Myrrhe gedeutet wird, glaubt Flückiger mit ziemlicher Sicherheit Olibanum annehmen zu können. Die 31 Bäume, welche lebend nach Theben gebracht wurden, und die man dem Ammon weihte, zeigen in der Abbildung annähernd den Charakter der *Boswellia*, keineswegs aber Aehnlichkeit mit *Balsamodendron*. Zahlreiche Stellen der Bibel legen Zeugniss ab von der umfangreichen Benutzung der Droge im biblischen Zeitalter. Chaldäer, Juden, Phönicier benutzten den Weihrauch häufig zu kirchlichen Zwecken. Die Phönicier brachten ihn aus Arabien entweder durch das Rothe Meer nach dem ägyptischen Hafen Kosseir oder auch ganz zu Lande nach Nordarabien und Palästina. Auch Persien und Babylonien wurden damit versorgt. Ebenso bedienten sich die Griechen schon sehr früh des Weihrauchs zu ihren Opfern; dieser Gebrauch soll jedoch erst nach dem trojanischen Kriege Eingang gefunden haben. In welchem hohen Ansehen im Alterthum der Weihrauch stand, geht aus einem Berichte hervor, wonach Alexander der Grosse die bei der Einnahme von Gaza (Ghazzeh) neben Myrrhe erbeuteten 500 Talente Weihrauch nach Griechenland sendete. Auch erwähnt Herodot, dass die Araber dem Darius einen jährlichen Tribut von 1000 Talenten Weihrauch zu zahlen hatten. Strabon und der Verfasser des Periplus berichten kurz nach Christi Geburt, dass nicht blos Arabien, sondern auch die Somaliküste Weihrauch liefere. Plinius und Dioskorides geben ausführliche Beschreibungen des Weihrauchs, der übrigens in Rom nur allmälig zur Einführung gelangte. Die römische und griechische Kirche bedienten sich im Mittelalter in der ausgiebigsten Weise des Weihrauchs bei ihren religiösen Gebräuchen. Karl der Grosse erhielt unter den Geschenken des Harun al Raschid auch Weihrauch, der übrigens nicht blos bei Gottesdiensten, sondern auch bei Gottesgerichten Anwendung fand. Als Medikament wird er schon in den Hippokratischen Schriften erwähnt. China erhielt die Droge schon seit dem 10. Jahrhundert.

Offizinell ist der durch Einschnitte in den Stamm zum Ausfliessen gebrachte, an der Luft erhärtete Milchsaft: Olibanum (*Thus*, Weihrauch), welcher in zwei Hauptsorten im Handel erscheint:

1. Auserlesener Weihrauch (*Olibanum electum*), aus rundlichen, länglichen, oft thränenartigen, durchscheinenden, meist abgeschliffenen, leicht zerbrechlichen, gelblichen, röthlichen oder bräunlichen, zum Theil fast weissen, aussen matten und bestäubten Körnern von Erbsen- bis Nussgrösse bestehend, welche im Bruche eben und wachsglänzend sind.
2. Weihrauch in Sorten (*Olibanum in sortis*) aus unregelmässigen, durch Zusammentrocknen in Klumpen auftretenden, sonst der vorigen Sorte gleichen Stücken zusammengesetzt, von unreiner, etwas marmorirter, in der Regel dunklerer, mehr brauner oder grauer Farbe, undurchsichtig und mit Unreinlichkeiten untermischt.

Die beste Weihrauchsorte enthält neben den unregelmässigen, bis einige Centimeter grossen Körnern und kugeligen, keuligen oder traubenförmigen Stücken auch in die Länge geflossene Stalaktiten, welche nach Flückiger bei dem *Mohr Lafód* (*Lafod* arabisch: Streifen) der Ostsomalen (wahrscheinlich *Mohr meddu* der Westsomalen) Fusslänge erreichen können. Grössere Stücke der Droge sind oft von anhängenden Rindenstücken begleitet und mit ansehnlichen Spalten ausgestattet. Die Farbe ist gelblich-weiss bis blassröthlich-weiss. Kleinere Körner sind trüb durchscheinend, grössere undurchsichtig; Splitter ziemlich durchsichtig. Das Aussehen gründet sich übrigens nicht auf die Abstammung, sondern auf die Sortirung.

Der Weihrauch ist rauh anzufühlen, hart und spröde, leicht zerbrechlich, in den besten Sorten ein fast weisses Pulver gebend. Der Geruch ist angenehm balsamisch, harzig; der Geschmack von gleicher Beschaffenheit, etwas scharf, bitterlich und schleimig. Schon im Munde wird er knetbar; in der Wärme schmilzt er vollständig unter Aufblähung, bei welchem Prozesse der harzige Theil abfliesst. Bei stärkerer Erhitzung verbrennt er mit heller Flamme unter Entwickelung eines balsamisch-harzigen Geruches. Mit Wasser zerfällt er und liefert eine neutrale, trübe Flüssigkeit, in der das Mikroskop grosse Oeltropfen zeigt. Von Weingeist wird er theilweise gelöst unter Zurücklassung des Gummi.

Die grösste Menge und das geschätzteste Produkt stammt aus dem nordöstlichen Somalilande, woselbst der Stamm der Medschertin im Küstengebirge südlich von dem Hafen Bunder Murayah das Einsammeln besorgt. Cruttenden berichtet (1843) über die Gewinnung des Weihrauchs, dass die Rinde im Februar oder März, und später in Pausen von ca. 1 Monat noch zweimal, angeschnitten wird. Der milchweisse Saft, welcher aus diesen Wunden austritt, erstarrt bald zu Tropfen und Thränen, die in Perioden von 14tägiger Unterbrechung eingesammelt werden. Die von den Stämmen abgelösten Stücke bilden die feinste Waare; die von der Erde gesammelten Massen die geringeren Sorten. Die Ernte dauert bis Mitte September, von wo ab dann der eintretende Regen die Schönheit der Droge beeinträchtigt und überhaupt in dem Ausfluss des Saftes einen Stillstand eintreten lässt.

Nach dem Berichte Hunter's erfolgt das Auslesen des Weihrauchs erst an der Küste in die verschiedenen Sorten: *Nakhwa* (arabisch: Auslese) und *Isku-jir* (in der Somalisprache „lass es sein, lass es gehen"). Die Händler sortiren in dem Hauptausfuhrplatze Bunder Murayah die Nakhwasorte nochmals in *Fasus* (arabisch: Edelsteine), *Majandal* (wahrscheinlich vom arabischen fallen) und *Dukah* (arabisch Staub, Pulver). Der arabische Weihrauch wird von den arabischen Händlern auch als *Luban Badwi* (weil von den Beduinen gesammelt) und als *Makhri* (nach den kleinen Häfen der Somaliküste so benannt) auf den Markt gebracht. Ueber Arabien kommender oder dort gehandelter Weihrauch führt auch die Namen arabischer Landschaften (*Schehr*, *Morbat*, *Dthofâr*).

Nach Carter's Beobachtungen über die Einsammlung des Weihrauchs in Südarabien werden dort auch Rindeneinschnitte im Dezember gemacht. Die Einsammlung dieses geringwerthigen Produktes erfolgt hier ebenso durch die Somalis, auf Rechnung der Araber.

Die Ernten des Somalilandes gehen zunächst nach den Hafenplätzen Bunder Murayah, Laskhorai (Ras Goree), Bunder Kassim, Ankor (Ungar) und von dort nach Aden, wohin auch der in Arabien gesammelte Weihrauch gebracht wird. Die Einfuhr in Aden betrug der Flückiger'schen Angabe nach im Jahr 1875—76 236 000 Klgr., wovon London den grössten Theil erhielt; nach Bombay gingen 51 000 Klgr. Auch China erhält grössere Mengen.

Fälschungen können stattfinden mit dem sogen. wilden Weihrauch, welcher aus Fichtenharz besteht, das durch längeres Liegen in Ameisenhaufen durch die Ameisensäure verändert worden ist und einige Aehnlichkeit mit dem Olibanum erhalten hat. Es ist mehr zähe, schmilzt in der Wärme unter Entwickelung eines terpenthinartigen Geruches vollständig und löst sich in Alkohol ohne Rückstand. Sandarak und Mastix, welche eine geringe Aehnlichkeit mit Weihrauch haben, sind im Bruche glasglänzend und durchsichtig. Zerkleinerter Kalkspath, welcher unter dem Olibanum gefunden worden ist, braust mit Säuren auf.

Bestandtheile. Pfaff fand im Olibanum 53% Harz und 47% Gummi; nach Braconnot sind in 100 Theilen enthalten: 5 ätherisches Oel, 56 Harz, 31 Gummi, 6 Bassorin; Kurbatow fand 7 ätherisches Oel, 72 Harz, 21 Gummi.

Das Harz, welches nach Hlasiwetz der Formel $C_{30}H_{32}O_4$ entspricht, wird durch Ausziehen der Droge mit Weingeist als amorphe Masse erhalten, deren alkoholische Lösung sauer reagirt, sich aber mit Aetzlauge dauernd trübt; es giebt, mit Aetzkali geschmolzen, keine Produkte der Benzolderivate. Durch Wasser wird aus dem Harze der Bitterstoff ausgezogen, welchen man durch Eindampfen der Lösung als braune, schmierige Masse erhält, die sich in Aether nur zu einem geringen Theile löst.

Das Gummi, welches nach Behandlung des Weihrauchs mit Weingeist zurückbleibt, verhält sich ähnlich wie das arabische Gummi, röthet jedoch Lackmus nur unbedeutend.

Das ätherische Oel, welches nach Flückiger linksdrehend ist, besteht nach Kurbatow der Hauptsache nach aus einem bis 158° siedenden Oele mit der Zusammensetzung $C_{10}H_{16}$; letzteres giebt mit Salzsäure einen krystallisirbaren Körper ($C_{10}H_{16}HCl$) und ist begleitet von einer geringen Menge eines sauerstoffhaltigen Oeles.

Beim Verbrennen des Olibanum bleiben $3^0/_0$ Asche zurück. (Husemann, Pflanzenstoffe 863.)

Anwendung. Der Weihrauch wurde früher innerlich in Form von Emulsionen und Pillen als Stimulans und Anticatarrhale gebraucht, jetzt nur noch äusserlich zu Pflastern, Salben und Räucherpulvern; für sich allein zum Räuchern von Zimmern oder Körpertheilen, namentlich zum Räuchern von Kirchen. (Husemann, Arzneimittell. 549.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 58; Luerssen, Pharm. 699; Karsten, Deutsche Flora 803; Wittstein, Pharm. 904.

Drogen und Präparate. *Olibanum:* Ph. austr. 100; Ph. hung. 335; Ph. ross. 199; Ph. helv. 99; Cod. med. 52; Ph. belg. 61; Ph. Neerl. 173; Ph. dan. 129; Ph. suec. 98; Flückiger, Pharm. 37; Flückiger and Hanb., Pharm. 133; Hist. d. Drog. I, 259; Berg, Waarenk. 518.

Emplastrum aromaticum: Ph. helv. suppl. 34; Ph. belg. 164; Ph. Neerl. 89.

Emplastrum oxycroceum: Ph. austr. 50; Ph. hung. 165; Ph. belg. 165.

Emplastrum opiatum: Ph. helv. 35; Ph. belg. 164; Ph. Neerl. 92.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prax. II, 578.

Tafelbeschreibung:

A Blüthenzweig, natürl. Grösse (unter Zugrundelegung der Bentley'schen Zeichnung). 1 Blüthe, vergrössert; 2 dieselbe im Längsschnitt, desgl.; 2^a Blüthe, desgl. (nach Baillon); 3 Kelch mit Diskus und Stempel (nach Baillon), mit den Narben der entfernten Kronblätter und Staubgefässe, desgl.; 3^a Diskus und Stempel der als Mohr madow bekannten Form (nach Baillon), desgl.; 4 Kelch, desgl.; 5 Staubgefäss, desgl.; 6 Fruchtknoten im Querschnitt, desgl.; 7, 8 Frucht, natürl. Grösse und vergrössert; 9 Steinfrucht im Querschnitt, 10 Steinkern, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt; Farbendruck von Herrn E. Günther, Gera.

Anhang.

Von den übrigen Boswelliasorten sind noch folgende bemerkenswerth:

1. *Boswellia Frereana* Birdw. (*Yegaar* oder *Gekar* der Somalen) ist ein im Ahlgebirge des nördlichen Somalilandes einheimischer, 3—4 Meter hoher, kahler Baum von eigenthümlichem Aussehen, mit verzweigten Blüthenständen, flach schüsselförmigem, ausgebreitetem Diskus und blaugrünen, gleich den Blüthen citronenartig riechenden Blättern, dessen aus dem Stamme ausfliessender, mit *Luban Mati* oder *Meiti* bezeichneter Saft hauptsächlich aus unregelmässigen Klumpen besteht, mit einem feinen Geruche ausgestattet ist, aber kein Gummi enthält. Die Droge zerfällt in eine bessere Sorte, *Amshat* (Kämme, von der kammartigen Beschaffenheit der Droge), und eine geringere, *Dukah* (Staub, Abfall).
2. *Boswellia papyrifera* Rich., ein grosser Baum, in den Bergwäldern Abyssiniens einheimisch, namentlich in den Flussgebieten des Mareb, Takkazie und des Blauen Nil. Der Saft, welcher nur aus Harz und ätherischem Oele besteht, hat keine Aehnlichkeit mit dem Weihrauch und wird überhaupt nicht gesammelt.
3. *Boswellia thurifera* Colebr. (*B. glabra* Roxb., *B. serrata* Stachh., *Salai* oder *Salphal* der Indier) tritt in dem mittleren und nördlichen Theile Ostindiens auf, giebt ein terpenthinartiges, nach Weihrauch riechendes Harz, welches erst nach Jahresfrist erhärtet und in Indien die Stelle des Weihrauchs vertritt. Es gelangt nicht zur Ausfuhr und ist nach der Flückiger'schen Angabe in Bombay ganz unbekannt. Nees v. Esenb. Plant. med. Taf. 355; Hayne, Arzneigew. X, Taf. 16; Berg und Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XIVc.

Pterocarpus santalinus L. fil.

Pt. 176

Rothes Sandel- oder Santelholz, Caliaturholz — Santal rouge — Red Sanders wood, Ruby wood.

Familie: *Leguminosae* (*Papilionaceae*); (Unterfamilie: *Dahlbergieae*); Gattung: *Pterocarpus* L.

Beschreibung. Ein kleiner, 6—8 Meter hoher, 1 Meter im Stammumfange erreichender, oft hohler Baum mit grauwollig behaarten Zweigen, von *Pt. Marsupium* sich hauptsächlich durch seine 3theiligen Blätter unterscheidend. Blätter abwechselnd, ohne Afterblättchen, mit runden, flaumigen Blattstielen, 3-, seltener 5- (nach Bentley immer 3-) theilig. Die unteren Fiederblättchen gegenständig oder fast gegenständig, kurz gestielt; sämmtliche breit oval oder fast kreisförmig, stumpf oder ausgerandet, 5 bis 10 Ctm. lang, lederartig, unterseits angedrückt grauhaarig, mit zahlreichen, nicht hervortretenden Adern. Blüthen in axillären, einfachen oder zusammengesetzten Trauben, ähnlich denen von *Pt. Marsupium,* etwas kleiner. Die Kronblätter gelb, roth gestreift, wellig gekerbt. Von den 10 Staubgefässen ist das obere frei, die übrigen sind verwachsen; nach Bentley sind die Staubgefässe jedoch 2bündelig zu je 5. Fruchthülse rundlich, glatt, derjenigen von *Pt. Marsupium* ähnlich, jedoch länger gestielt, mit weniger krausen Flügeln und flaumig. Samen zu 2 oder einzeln.

Anatomisches. Flückiger giebt von dem anatomischen Bau des Holzes folgende Beschreibung: Der polirte Querschnitt zeigt in der zonenweise helleren oder dunkleren Grundmasse sehr zahlreiche, als grobe Poren erscheinende Gefässe (Tracheen), welche entweder einzeln stehen oder zu Gruppen von 2—4 vereinigt sind und durch zahlreiche, sehr feine, lang fortlaufende oder kurz abbrechende, hellere, ziemlich nahe aneinandergerückte Wellenlinien verbunden sind, die jedoch keine zusammenhängenden Kreise bilden. Diese Wellenlinien erweisen sich als weite, kubische oder axial gestreckte, stets rechtwinklig quergetheilte, spitzendige Zellen mit mässig verdickten, grob porösen und mit zahlreichen Spiralbändern bedeckten Wänden. Sie sind durchschnittlich aus 3—5 Zellenreihen zusammengesetzt und in der Regel in der Nähe der Gefässe um einige Reihen vermehrt, letztere einschliessend. Die erst unter der Lupe erkennbaren, zarten, gerade verlaufenden, einreihigen, seltener zweireihigen Markstrahlen „ertheilen durch ihre grosse Regelmässigkeit dem seidenglänzenden Längsschnitte sowohl tangential wie in radialer Richtung eine feine, rechtwinklig gefelderte Zeichnung“. Die Hauptmasse des Sandelholzes besteht aus den spitzendigen, sehr dick- und rothwandigen, wenig porösen Prosenchymzellen mit im Querschnitte meist querelliptischen Höhlungen. „Die Räume zwischen diesen grösseren, etwas weiteren, radial und tangential regelmässig in Reihen gestellten Fasern werden von bedeutend engeren, übrigens gleichartigen Holzzellen ausgefüllt.“ Die Markstrahlen bestehen aus

5—11 einfachen, übereinanderliegenden, schmalen, senkrechte Spalten ausfüllenden Reihen. Die Tracheen enthalten oft Splitter des rothen Harzes, welches auch in den Zellwänden der übrigen Gewebe, namentlich in dem der Holzfasern, enthalten ist. Die kubischen Zellen des Holzparenchyms sind mit je einem grossen, schlecht ausgebildeten Oxalat-Krystalle ausgestattet.

Vorkommen. Im südlichen Ostindien (Canara, Mysore, Travancore, Coromandelküste), auch auf Ceylon einheimisch. In Indien forstwirthschaftlich angebaut.

Name und Geschichtliches. *Pterocarpus* siehe *Pt. Marsupium* Taf. 133; *sandalinus* vom arabischen *ssandal*, *ssandel* (sanskrit *tchandana*, *chandana*, malayisch *tsjendana* oder *tschendana, tschandana*), Bezeichnung für das Holz. Caliaturholz von Bois de Caliatur (?).

In der Litteratur der Griechen und Römer lässt sich das rothe Sandelholz nicht nachweisen; jedoch soll es nach Sprengel schon in der Bibel vorkommen. Das im Periplus des Rothen Meeres aufgeführte *Ξύλα σαγάλινα*, welches aus Indien kam, ebenso *Τζανδάνα* des Kosmas Indikopleustes, das von China ausgeführt wurde, wird als das wohlriechende, farblose Holz von *Santalum album* gedeutet. Ein Gleiches ist der Fall mit *Chandana* der Sanskritsprache aus dem 5. Jahrhundert. Dem Avicenna war das rothe Sandelholz bekannt; Serapion der Jüngere spricht von weissem, gelbem und rothem Sandelholz. Marco Polo mag der erste Europäer gewesen sein, der den Baum (*Cendel vermeil*) auf den Nikobarischen Inseln sah und das rothe Sandelholz als einen Einfuhrartikel in China bezeichnet. Im Mittelalter hatte man rothes, weisses und gelbes Sandelholz; die beiden letzteren offenbar von einem Baume stammend. Nach dem Berichte des Genuesen Hieronymus de Sto. Stefano im Jahre 1499 kannte man damals schon die Herkunft und den geringeren Werth des rothen Sandelholzes. Barbosa giebt um 1511 den Preis des letzteren um 10fach billiger an, als von weissem Sandelholz. Dass der Baum zu den Schmetterlingsblüthlern gehört, hierüber hatte Dale Kenntniss; etwas Näheres erfuhr man jedoch erst durch den Missionsarzt Joh. Gerh. König, welcher in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts getrocknete Theile des Baumes nebst ausführlicher Beschreibung nach Europa sendete.

Offizinell ist das Holz: *Lignum Santali* (*Lignum Sandali rubrum, Lignum sandalinum*), welches in 4kantigen, aussen braunschwarzen oder braunrothen, ins Violette übergehenden, innen rothbraunen oder blutrothen, leicht schneid- und gut spaltbaren, 1—1½ Meter langen, schenkeldicken Stücken in den Handel gebracht wird. Es ist ziemlich schwer, im Wasser untersinkend (das hellere leichter), mässig hart und zähe, schwer pulverisirbar, ein schön hochrothes Pulver gebend. Bei starker Reibung entwickelt sich ein schwacher, angenehm aromatischer Geruch; es ist fast geschmacklos, oder wenig herbe schmeckend und liefert beim Erhitzen ein Harz mit grünlichem Schimmer, das zerrieben eine hochrothe Farbe zeigt. Kaltes Wasser nimmt aus dem Holze fast nichts auf, heisses Wasser nur wenig, Alkohol und Alkalien lösen hingegen den Farbstoff. Das alkoholische hochrothe Extrakt wird durch essigsaures Bleioxyd violett, durch Sublimat scharlachroth, durch schwefelsaures Eisenoxydul dunkelviolett gefällt.

Im Kleinverkauf erscheint es nur geschnitten, geraspelt oder als sehr leichtes und lockeres, stäubendes, dunkel hochrothes Pulver (*Pulvis ligni Santali rubri*).

Das Holz, von dem meist nur die unteren, von der Rinde und dem wenig gefärbten Splinte befreiten Stammstücke in den Handel gebracht werden, wird in Indien forstwirthschaftlich gezogen und „kommt gegenwärtig aus den Waldungen im Norden von Arkot, Kadapa (Cuddapeh) und Karnul (Kurnool), 13—15½° nördlicher Breite, westlich und nordwestlich von Madras. Von diesem Platze werden hauptsächlich die Abfälle, namentlich auch die Wurzeln, als Farbstoff verschifft“ (Flückiger). Auf dem frischen Schnitte ist die Farbe des Holzes sehr lebhaft, durch hellere Kreise etwas gedämpft; die Spaltflächen nehmen an der Luft bald einen Stich ins Grünliche an; Querschnittflächen des getrockneten Holzes zeigen oft lebhaft grünen Metallglanz. Dunkle und schwere, zur Politur sehr geeignete Stücke dienen hauptsächlich als Caliaturholz in der Kunsttischlerei.

Fälschungen können stattfinden mit dem Korallenholz (*Pterocarp. indicus* Willd., mehr hellroth, leicht und faserig), Fernambukholz und Blauholz (bei letzteren fehlen auf den Spaltflächen die weiten gefelderten, mit Harz bedeckten Gefässe; kaltes Wasser färbt sich durch Sandelholz nicht); ausserdem mit rother Erde, Bolus, Colcothar und Mennige. Geschmack und Durchschüttelung mit Chloroform sind entscheidend; im letzteren Falle senken sich die unorganischen Bestandtheile zu Boden.

Bestandtheile. Das Holz enthält einen eigenthümlichen Farbstoff, welcher von Pelletier mit *Santalin,* von Leo Meyer mit *Santalsäure* bezeichnet worden ist. Letzterer erhielt ein braunes Harz (*Santaloxyd*), 4 indifferente, amorphe, wahrscheinlich unreine Körper: *Santalid* (roth-braun und im Wasser unlöslich), *Santaloid* (gelb, im Wasser löslich), *Santaloidid* (braun, im Wasser unlöslich), *Santalidid* (wie das vorhergehende), ausserdem Gummi und Gallussäure.

Santalsäure (*Santalin*), $C_{15}H_{14}O_2$ nach Meyer, welche zuerst von Pelletier in dem rothen Sandelholze aufgefunden wurde, ist im reinen Zustande ein rothes, aus mikroskopischen Prismen bestehendes, geruch- und geschmachloses Pulver von saurer Reaktion, bei 104° schmelzend, in höherer Temperatur sich zersetzend. Sie ist in Wasser unlöslich, in Aether mit gelber Farbe, in 80% und absolutem Weingeist unter allen Verhältnissen mit blutrother Farbe. In Essigsäure löst sie sich leicht und wird durch Wasser aus dieser Lösung wieder gefällt. Ebenso lösen leicht wässerige Alkalien und wässeriges Ammoniak, nicht oder nur sehr wenig ätherisches Oel. Die Weidel'sche Santalsäure mit der Formel $C_{14}H_{12}O_4$ stimmt nicht ganz mit der Meyer'schen überein; ebenso ist der von Franchimont nur amorph erhaltene Farbstoff, für welchen die Formel $C_{17}H_{16}O_6$ berechnet worden ist, anderer Natur; letzterer schmilzt bei 105°.

Santal, $C_8H_6O_3$, welches zu ungefähr 3 pro Mille aus dem rothen Sandelholz erhalten wird und mit dem *Piperonal* isomer sein soll, gehört zu den schwachen Säuren und bildet geruch- und geschmacklose, neutral reagirende Blätter und Tafeln, welche der Benzoësäure gleichen, in Wasser, Schwefelkohlenstoff, Chloroform und Benzol unlöslich sind, schwer löslich in kochendem Weingeist, wässerigem Ammoniak, Kalkwasser und wässerigen, kohlensauren Alkalien, leicht in verdünnten kaustischen Alkalien. Die anfangs hochgelben alkalischen Lösungen werden an der Luft schnell roth, grün, zuletzt missfarbig. Chlorcalcium und Chlorbarium geben anfangs farblose, sich jedoch schnell färbende Niederschläge. Die Lösungen in concentrirter Schwefelsäure sind citronengelb, in Salpetersäure olivengrün. Eisenchlorid erzeugt in der weingeistigen Lösung dunkelrothe Farbe. Mit Kali geschmolzen, bildet sich neben Kohlensäure Protocatechusäure.

Cazeneuve erhielt bei Behandlung des mit Kalkhydrat gemengten, geraspelten Holzes mittelst alkoholhaltigen Aethers farblose Krystalle von *Pterocarpin* ($C_{17}H_{16}O_5$), welches reichlich von Chloroform und Schwefelkohlenstoff, wenig von kaltem Alkohol, gar nicht von Wasser gelöst wird. Concentrirte Schwefelsäure löst roth, Salpetersäure grün. Es schmilzt bei 83° und liefert bei höherer Temperatur wahrscheinlich Pyrocatechin.

Hagenbach erhielt aus dem Holze mittelst Sodalösung einen fluorescirenden Stoff. Bei 100° getrocknetes Holz gab 0.8% Asche. (Husemann, Pflanzenstoffe 1061.)

Anwendung. In Substanz als Pulver zu Zahnpulvern, geschnitten zum Holztrank. In der Technik zu rothen Firnissen und Holzbeizen. Früher diente es als mildes Stypticum bei Ruhr, Blutbrechen und Blutspeien; äusserlich zu Pflastern und Salben. Gegenwärtig als Conspergens für Pillen und Bissen, als färbender Zusatz zu weissen und missfarbigen Mischungen, zu Zahnpulvern, Räucherpulvern, Räucherkerzen, als Tinktur zu Mundwassern. (Husemann, Arzneimittell. 402.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 82; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 885; Karsten, Deutsche Flora, 702; Wittstein, Pharm. 720.

Drogen und Präparate. *Lignum santalinum rubrum*: Ph. helv. 73; Cod. med. 77 (*Pt. indicus* W.); Ph. belg. 76; Brit. ph. 261; Ph. dan. 148; Ph. suec. 119; Ph. U. St. 287; Flückiger, Pharm. 465; Flückiger and Hanb., Pharm. 199; Hist. d. Drog. I, 363; Berg, Waarenk. 139.

Spiritus s. Tinctura Lavandulae rubra s. composita s. aromatica: Ph. belg. 270; Brit. ph. 335; Ph. dan. 273; Ph. suec. 235; Ph. U. St. 349.

Morsuli purgantes rosati: Ph. dan. 160.

Tinctura Digitalis rubra: Ph. dan. 272.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prax. II, 885.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig, natürl. Grösse (unsere Zeichnung weicht von der Beschreibung und Bentley'schen Abbildung insofern ab, als die Kronblätter nicht roth gestreift sind). 1 Blüthe, vergrössert; 2 dieselbe ohne Kronblätter, desgl.; 3 dieselbe Figur im Längsschnitt, desgl.; 4, 5 u. 6 Kronblätter, desgl.; 7 Frucht, natürl. Grösse; 8 dieselbe geöffnet, um die Samen zu zeigen, desgl. Nach einer von Herrn Professor Schmidt in Berlin unter Benutzung der Bentley'schen Abbildung gefertigten Originalzeichnung. Buntdruck von Herrn E. Günther in Gera.

Physostigma venenosum Balfour.

Calabar- oder Gottesgerichtsbohne — Fève du Calabar — Calabar-Bean (Esere der Eingebornen).

Familie: *Leguminosae* (*Papilionaceae*); Unterfamilie: *Phaseoleae*; Gattung: *Physostigma* Balf.

Beschreibung. Eine grosse, ausdauernde, über 15 Meter hohe, von rechts nach links windende Kletterpflanze mit holzigen, 4 Ctm. dicken, cylindrischen Stengeln. Blätter abwechselnd, gross, 3zählig gefiedert; Blattstiel steif, an der Basis verdickt, mit kleinen, spitz dreieckigen Afterblättchen. Fiederblätter gestielt, mit kurzen, verdickten Stielen und Nebenblättchen, 7—15 Ctm. lang, eiförmig, zugespitzt, das endständige etwas breiter, die seitenständigen an der Basis etwas ungleich, glatt. Blüthen ziemlich gross, ca. 2 Ctm. lang, in langen, schlaffen, hängenden, zusammengesetzten, blattachselständigen Trauben, welche die Länge der Blätter besitzen und mit einer dicken Spindel ausgestattet sind. Die purpurnen, nach Flückiger gelb gestreiften Blüthen befinden sich zu 2 oder 3 auf Seitenachsen, welche aus kurzen, dicken, polsterförmigen Knoten bestehen. Blüthenstiele kurz, dünn, glatt. Kelch glockig, glatt, etwas fleischig, mit 5 kurzen, breiten, stumpfen Zähnen, von denen die oberen undeutlich, verwachsen sind. Krone schmetterlingsartig, in der Knospe stark aufwärts gekrümmt. Die Fahne eiförmig-rundlich, nach unten zusammengebogen, am Grunde fleischig und geöhrt, fein geadert; Flügel frei, in der Fahne verborgen, verkehrt eiförmig-länglich; Schiffchen verkehrt-eiförmig in einen fast spiralig gedrehten Schnabel verlängert. Staubgefässe 10, das obere frei, oberhalb der Basis knieförmig, die übrigen 9 bis zur halben Länge zu einer Scheide verbunden, welche das Pistill umgiebt. Staubbeutel schmal, gleich. Fruchtknoten gestielt, am Grunde von einem schwach 10lappigen Diskus umgeben, 2- bis 3eiig; Griffel fast 4 Ctm. lang, fadenförmig, innerhalb des Schiffchenschnabels verdickt, schneckenförmig gekrümmt, am oberen Ende auf der Innenseite bärtig und über der kleinen, fast kopfigen Narbe mit einem fleischigen, kappenartig oder halbmondförmig rückwärtsgebogenen Anhängsel versehen. Hülse kurzgestielt, 10—18 Ctm. lang, zusammengedrückt, rauh, breit-linealisch, am oberen Ende zugespitzt, am Grunde allmählich in den Stiel verlaufend, zwischen den Samen zart gefächert, 2klappig aufspringend; die Klappen ziemlich dünn, holzig, blassbraun, zuletzt dunkelbraun mit einem Netzwerk von querlaufenden Adern bedeckt. Samen 2 oder 3 in der Hülse, oblong oder schwach nierenförmig, 3 Ctm. lang, 2 Ctm. breit, seitlich abgeflacht, die gerade oder schwach concave Längsseite abgerundet, die entgegengesetzte convexe Längsseite der ganzen Länge nach mit einer breiten, flachen, fein gerunzelten, schwarzen, an den beiden Rändern rothbraun wulstigen Furche ausgestattet, welche den Nabel darstellt und von einer erhabenen, röthlichen Nath, der Raphe, der ganzen Länge nach durchzogen ist, die Oberfläche chocoladen- oder schwarzbraun, etwas matt und runzelig-höckerig. Die Cotyledonen lassen zwischen sich eine ansehnliche Höhlung von spitz-eiförmigem Querschnitte, welche auf der geraden Seite des Samens beinahe die Samenschale berührt und die auch dann nicht ausgefüllt wird, wenn nach längerem Einweichen die Samenlappen zu doppelter Dicke anschwellen. Dieser mit Luft gefüllte Raum befähigt den Samen auf dem Wasser zu schwimmen. Würzelchen kurz, dick, wenig bemerkbar.

Eine ähnliche Bohne, welche von Welwitsch in Angola angetroffen und von Oliver als *Mucuna cylindrosperma* Welw. (*Mucuna* ist brasilianischen Ursprungs) beschrieben worden ist, zeichnet sich durch zurückgebogene und nicht abfallende Nebenblätter und durch cylindrische Form der Samen aus. Letztere sollen nach Flückiger nicht zu unterscheiden sein von einer gewissen Sorte von Kalabarbohnen, die dann und wann nach London kommt und mehr oder weniger rothbraune Farbe besitzt. Flückiger vermuthet in dieser Pflanze eine Form von *Ph. venenosum.*

Anatomisches. Die 1/3 bis 1/2 Mm. dicke, harte, spröde, hellbraun-röthliche Samenschale zeigt, mit Ausnahme der Nabelfurche, auf dem Querschnitte 4 verschiedene Gewebeschichten. Die äusserste Schicht ist aus dicht gedrängten, cylindrischen, dickwandigen, hellbraun-gelblichen, nach aussen gerade abgeschnittenen, nach innen gerundeten Zellen mit radialer Anordnung zusammengesetzt. Die folgende, weit dünnere Schicht besteht aus einer Reihe sehr kurzer und dickwandiger, dunkelbrauner Zellen, deren nach aussen tangential gedehnte Höhlungen mit einem braunen Inhalte erfüllt sind; radiale Luftlücken wechseln mit den Zellen dieser Schicht, welche nach innen in die dritte, fast gleich stark entwickelte Schicht tangential gedehnter, locker in einander gewirrter Zellen übergeht. Die vierte Schicht zeigt eine weniger dicke Lage enger, tangential gestreckter, dünnwandiger Tafelzellen. Die nun folgende Samenhaut besteht aus kleinen, tangential weniger gedehnten, schwach bräunlichen Zellen in mehreren lockeren Schichten. An der Stelle, die von der Nabelfurche durchzogen ist, befindet sich ein lockeres, braunes Gewebe, das an den beiden Seiten des Samens ziemlich rasch keilförmig ausläuft. Die Zellen dieses Gewebes, welche mit bedeutenden Zellhöhlungen ausgestattet sind, enthalten einen braunen, körnig-klumpigen Inhalt, der durch Eisenchlorid dunkel grünbraun und durch Eisenvitriol schön blauschwarz gefärbt wird. Der Nabelstreifen, der im Querschnitte eine spitz elliptische Form zeigt, besteht aus kurzen, inhaltslosen, dünnwandigen, mit ihren verschmälerten Enden ineinandergekeilten Netzgefässen. Die Samenlappen zeigen eiförmig-kugelige, dünnwandige Zellen, die von einer Schicht sehr kleiner, würfeliger Zellen bedeckt sind; deren Inhalt besteht aus eckigen Körnern. In dem übrigen Parenchym der Samenlappen herrschen neben ähnlichen Proteïnkörnern grosse, elliptische Stärkekörner vor, die im polarisirten Lichte kein Kreuz, sondern 2 Curven zeigen, welche sich in der Nähe der Längenaxe des Kornes fast berühren.

Vorkommen. Im tropischen Westafrika, am Golfe von Guinea zwischen 4 bis 8° n. Br. und 6 bis 12° östl. L.; namentlich im Nigerdelta und den angrenzenden Küstenländern des Busens von Guinea bis zum Cap Palmas, vorzüglich aber am Alt-Calabarflusse östlich vom Niger. Die Bohne soll meistens ausgerottet und nur zum Zwecke gottesgerichtlicher Handlungen gezogen werden.

Name und Geschichtliches. *Physostigma* aus *φυσα* Blase und *στιγμα* Narbe zusammengesetzt; Balfour hatte das halbmondförmige Anhängsel der Narbe für eine Blase angesehen. *Mucuna* ist ein brasilianischer Name; *venenosum* von *venenosus* voll Gift, sehr giftig, wegen der Wirkung der Samen. Calabarbohne nach der Heimath der Bohne, am Calabarflusse, so benannt. Gottesgerichtsbohne, weil dieselbe in ihrer Heimath bei Verbrechern zu gottesgerichtlichen Urtheilen benutzt wird.

Die Pflanze, welche in ihrer Heimath wahrscheinlich schon lange in Substanz, Aufguss, auch in Klystirform zu gottesgerichtlichen Handlungen verwendet worden ist (man zwingt die Verbrecher oder der Hexerei angeklagten Menschen zum Genusse der giftigen Bohnen und fällt, je nach der Wirkung derselben, das Urtheil), ist zuerst durch Daniell 1840 in England bekannt geworden. 1855 bestätigte Christison durch Selbstversuche die giftigen Eigenschaften und 1859 kam die Pflanze durch Thomson nach England, wo sie von Balfour in Edinburg beschrieben und als neue Art erkannt wurde. Fraser nahm 1862 die pupillenzusammenziehende Wirkung der Bohne wahr; Aug. Robertson beobachtete 1863, dass das alkoholische Extrakt grosse Kurzsichtigkeit hervorruft, bei welcher die Gegenstände näher und grösser erscheinen.

Offizinell ist der Same, die Bohne: *Semen Calabar* (*Semen Physostigmatis, Faba Calabarica, Physostigmatis Faba*). Die Kalabarbohnen sind ohne Geruch und Geschmack, den gewöhnlichen Gartenbohnen ähnlich, jedoch äusserst giftig, indem geringe Mengen schon den Tod der Menschen herbeiführen können.

Verwechselungen und Fälschungen können stattfinden 1. mit den noch giftigeren Bohnen der *Mucuna cylindrosperma,* deren Samen jedoch länger, fast cylindrisch und mehr rothbraun sind; der Nabel reicht nicht von einem Ende bis zum andern; 2. mit den Samen einer anderen Mucunaart von kreisrunder Form; 3. mit dem Samen der *Entada* (*Acacia*) *scandens*, einer Mimose, deren Samen kreisrund, $2^1/_2$ bis 5 Ctm. breit und 8 Mm. dick sind.

Bestandtheile. Jobst und Hesse fanden in dem Samen ein giftiges Alkaloid (Physostigmin), welches von Vée, in krystallinischem Zustande erhalten, mit dem Namen *Eserin* (von Esere) belegt wurde. Harnack und Witkowski entdeckten ein zweites Alkaloid, das *Calabarin*; Hesse erhielt eine dem Cholesterin ähnliche Substanz, das *Phytosterin*; Christison viel Stärkemehl, Legumin und 1.3% mildes, fettes Oel.

Physostigmin (Eserin), $C_{15}H_{21}N_3O_2$, 1864 von Jobst und Hesse in den Calabarbohnen entdeckt, in den Cotyledonen und nur in sehr geringer Menge in den Samenschalen vorhanden, von Hesse aus der ätherischen Lösung als firnisartige Masse, von Vée aus dem weingeistigen Extrakte der gepulverten Samen, dem etwas Weinsäure zugesetzt war, in ungefärbten, rhombischen Krystallblättchen (Eserin) erhalten, ist nach Hesse ein farbloser Firnis ohne Geschmack, der bei 40° erweicht und bei 45° vollständig flüssig wird. *Physostigmin* reagirt stark alkalisch, löst sich nicht leicht in Wasser, hingegen leicht in Weingeist, Aether, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff, auf 100° erhitzt und im feuchten Zustande verändert es sich und wird röthlich; es polarisirt nach links. Nach Vée bildet das reine Physostigmin, wofür er die Bezeichnung *Eserin* in Vorschlag bringt, krystallinische Krusten oder glänzende, rhombische Blättchen, die jedoch Hesse für Krystalle von *Phytosterin* erklärt; Flückiger und Andere vermuthen hingegen, dass das Physostigmin Hesse's nur unreines Eserin ist. Concentrirte Schwefelsäure löst mit gelber, bald olivengrün werdender, concentrirte Sapetersäure mit gelber Farbe. Lösungen, selbst in sehr grossen Verdünnungen, röthen sich an der Luft bei Zusatz von kaustischen Alkalien. Die übrigen Theile der Pflanze sind nach Fraser frei vom Alkaloid; nur die Samenschale enthält eine geringe Menge.

Harnack und Witkowski erhielten 1876 aus dem weingeistigen Auszug der Samen durch Behandlung mit Aether, Phosphorwolframsäure und Baryumhydroxyd das in Aether unlösliche und auch in seinen physiologischen Eigenschaften von dem Physostigmin abweichende, dem Strychnin ähnliche, sehr beständige *Calabarin.* Nach Harnack und Witkowski entsteht das letztere aus dem Physostigmin, denn eine von Calabarin freie Physostigminlösung soll nach längerer Zeit Calabarin enthalten. Es wirkt Tetanus erzeugend, nicht Pupille verengernd.

Hesse, welcher die Bohnen mit Petroleum auszog, erhielt nach dem Verdunsten einen weichen Rückstand, der sich dem Cholesterin ähnlich erwies und von dem Entdecker mit Phytosterin bezeichnet wurde. Ein in Aether unlösliches, in Chloroform und Schwefelkohlenstoff lösliches Oxydationsprodukt der Alkaloide, welches weder toxisch noch myotisch wirkt, ist das *Rubreserin.* (Husemann, Pflanzenstoffe 1051.)

Anwendung. Die Calabarbohnen finden Anwendung bei verschiedenen Neuralgien, Epilepsie, Starrkrampf, Veitstanz, Säuferwahnsinn, Bronchialkatarrh, atonischer Diarrhoe, als Antidot von Belladonna, Atropin, Strychnin; namentlich aber bei verschiedenen Affektionen des Auges. Das *Physostigmin,* welches am vortheilhaftesten als *Physostigminum salicylicum* verwendet wird, lähmt die motorischen Nerven und erzeugt bedeutende Zusammenziehung der Pupille, dient daher als Arzneimittel bei Pupillenerweiterung und Akkomodationslähmung (diphtheritische und traumatische). „Das *Physostigmin* ist ausgezeichnet durch verschiedene eigenthümliche Applicationswirkungen, nämlich einerseits dadurch, dass es bei Application auf das Auge hochgradige Pupillenverengerung hervorruft und andererseits dadurch, dass es die Magen- und Darmperistaltik krampfhaft erregt und bis zum Darmtetanus steigert. Nach Harnack und Witkowski verursacht reines Physostigmin direkte Lähmung aller sensiblen und motorischen Nervencentren bei gleichzeitiger Erregung der quergestreiften Muskeln. Neben der Wirkung auf die Nervencentren ist eine Action des Physostigmins und der Calabarbohne auf die Herzthätigkeit unverkennbar, welche sich bei kleinen toxischen Dosen durch Herabsetzung der Herzschlagzahl und bedeutende Verstärkung der Herzsystolen zu erkennen giebt.“ Physostigmin wirkt ähnlich dem *Muscarin* und *Pilocarpin* vermehrend auf die Speichelabsonderung. Grössere Dosen wirken allem Anschein nach durch Lähmung der Respiration tödtlich. (Husemann, Arzneimittell. 924.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 80; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II., 881; Karsten, Deutsche Flora 711; Wittstein, Pharm. 367.

Drogen und Präparate: *Semen Calabar*: Ph. ross. 363; Cod. med. 53; Ph. Neerl. 43; Brit. ph. 233; Ph. dan. 207; Ph. suec. 185; Ph. U. St. 249; Flückiger, Pharm. 936; Flückiger and Hanb., Pharm. 191; Hist. d. Drog. I, 335; Berg, Waarenk. 424.

Extractum Fabae Calabaricae (*Extractum Calabar s. Physostigmatis*): Ph. ross. 143; Ph. helv. suppl. 42; Cod. med. 414; Ph. Neerl. 99; Brit. ph. 126; Ph. dan. 97; Ph. suec. 71; Ph. U. St. 136.

Tinctura Fabae Calabaricae (*Tinctura Physostigmatis*): Ph. dan. 266; Ph. U. St. 352.

Physostigminum salicylicum (*Eserinum salicylicum*, Physostichminsalicylat): **Ph. germ.** 208; Ph. U. St. 249.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II, 676; III, 946.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig in natürl. Grösse; B Fruchthülse, desgl.; 1 Blüthe ohne Krone, im Längsschnitt, desgl.; 2 Griffel mit Narbe, vergrössert; 3 u. 4 Same (Bohne) von verschiedenen Seiten, natürl. Grösse; 5 nnterer Theil der Samenlappen mit Würzelchen, desgl.; 6 Same im Querschnitt, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Prof. Schmidt in Berlin; Buntdruck von Herrn E. Günther in Gera.

Curcuma longa L.

Syn. *Amomum Curcuma* Jacq.

Gelbwurzel, Kurkuma — Curcuma long et rond — Turmeric.

Familie: *Zingiberaceae* (Unterfamilie: *Hedychieae* Hor.); Gattung: *Curcuma* L.

Beschreibung. Eine ausdauernde Pflanze mit einem 4 Ctm. dicken, knolligen Rhizom, dessen rundliche bis birnförmige Glieder durch Blattnarben quer geringelt und zwischen diesen Ringen durch schwach vortretende Korkleisten schräg gestreift sind. Die walzenförmigen, gleichfalls durch Blattnarben geringelten, bis über 10 Ctm. langen, 1½ Ctm. dicken, blassgelben, innen sattgelben Seitenäste sind mit feinen, einfachen, faserigen oder auch an der Spitze zu stärkereichen, eiförmigen Knollen angeschwollenen Wurzeln besetzt, die zum Theil rein weiss bleiben, zum Theil gelb gefärbt erscheinen. A. Meyer sagt über die Wachsthumsverhältnisse der unterirdischen Organe folgendes: In jeder Blattachsel der Knolle entwickelt sich eine Knospe, aus der wenig gestreckte, dicke Internodien hervorgehen, welche nach unten in die Erde wachsen; der Vegetationspunkt ist von kleinen, weissen Scheidenblättern umhüllt. An diesen Zweigen treten dann später wieder neue Triebe auf, die sich umbiegen und nach oben wachsend Scheidenblätter und über den Boden sich erhebende Laubblätter entwickeln. Die unterirdische Axe der Laubknospe schwillt dann an, füllt sich mit Stärke und wird zum Knollen, die man früher als *Curcuma rotunda* unterschied und annahm, dass sie von einer anderen Art abstamme. Blätter sämmtlich grundständig, lang scheidenartig gestielt, vor der völligen Entwickelung zusammengerollt, nach der vollständigen Ausbildung sammt dem Blattstiel ca. 1 Meter lang, 12 Ctm. breit, verkehrt eiförmig-lanzettlich oder verkehrt eiförmig-länglich, sehr spitz, allmählich in den scheidenartigen Blattstiel übergehend, glatt, dünn, glänzend, gleichmässig grün; die Mittelrippe sehr stark, unterseits hervortretend, die Seitennerven schlank, nahe aneinanderstehend, ziemlich gerade, von der Mittelrippe in sehr spitzem Winkel abgehend. Blüthenschaft mittelständig, ca. 15 Ctm. hoch, vor dem vollständigen Auswachsen der Blätter erscheinend, cylindrisch, blassgrün, mit fast ebenso langer walziger Blüthenähre und mit wenigen, blassen, scheidigen Brakteen, welche nach oben grösser und blattartig werden. Blüthen in ziemlich dicken Aehren, blassgelb, sitzend, gewöhnlich paarweise in den Achseln der grossen, concaven, ausgebreiteten, hohlziegelartigen Deckblätter und letztere überragend; die Deckblätter im unteren Theile der Blüthenähre eiförmig, stumpf, blassgrün, oft purpurröthlich gerandet, die oberen ohne Blüthen, einen endständigen Büschel bildend, wollig, weiss, namentlich vor Entwickelung der Blüthen roth angehaucht; jede Blüthe besitzt am Grunde 2 eirundliche, schuppenförmige Brakteen. Kelch (äusseres Perigon) oberständig, sehr kurz, röhrig, stumpf 3lappig, häutig, gelblich. Perigon (inneres) oberständig, aus einer trichterförmigen Röhre bestehend, 2mal so lang als der Kelch, 3spaltig, mit 3 eiförmigen, lanzettlichen, spitzen, aufrechten, orangefarbigen Abschnitten, der hinterste Abschnitt etwas kappenförmig und grösser als die 2 seitenständigen. Staubgefässe 6, in 2 Reihen; die 3 äusseren, unfruchtbaren blumenblattartig, lebhaft gelb, dem oberen Theile der Perigonröhre entspringend, die 2 seitenständigen gleich, eiförmig-lanzettlich, 2spaltig oder gelappt, gegen einander geneigt, das mittlere, welches die Lippe bildet, ist gerundet, tief 2spaltig und ausgebreitet; die 3 inneren nicht blumenblattartig und ungleich, die 2 seitenständigen, ebenfalls unfruchtbaren, im Grunde der Blumenröhre zu kleinen, fadenförmigen Staminodien ausgebildet, das vorderste (oberste) allein fruchtbar, zwischen den oberen äusseren unfruchtbaren Staubblättern, mit breitem, blumenblattartigem Filament. Staubbeutel 2fächerig, länglich, am Grunde 2spornig, auf dem Rücken schwach behaart, nach innen aufspringend, mit rinnenförmigem, in eine kurze Spitze verlängertem Connectiv. Pollen rundlich, glatt. Fruchtknoten unterständig, kugelig, 3fächerig, mit zahlreichen mehrreihigen Eichen. Griffel sehr lang, schlank, durch die Rinne des Connectivs gehend, mit kopfiger, hohler, unmittelbar über dem Staubbeutelconnectiv befindlicher Narbe. Frucht unbekannt; die der Gattung eine 3fächerige Kapsel bildend, 3klappig sich öffnend, mit zahlreichen Samen, die mit einem kurzen Samenmantel (Arillus) ausgestattet sind und einen kleinen, geraden, vom Eiweiss eingeschlossenen Embryo enthalten, dessen Wurzelende ausserhalb des Eiweiss liegt. Vermehrung erfolgt durch Ablösung der Rhizomäste.

Anatomisches. Das Rhizom ist im Umfange kreisrund, mit dicker, orangebrauner Rinde versehen, welche durch eine Kernscheide vom orangegelben Holze getrennt ist. Die Aussenrinde besteht aus 5—10 Lagen Korkzellen; die Mittelrinde aus einem Parenchym, das aus rundlichen oder länglichen Zellen zusammengesetzt ist, welche mit einem blassgelben Kleistermehle angefüllt sind. Nach Meyer ist der Zellsaft dieses Gewebes in der lebenden Curcuma farblos; der feste Inhalt besteht aus grossen, scheibenförmigen Stärkekörnern und kleinen Krystallen von Calciumoxalat. Zwischen dem Parenchym der Mittelrinde befinden sich grössere, verkorkte Zellen, welche Curcumin und ätherisches Oel enthalten, und ausserdem Gefässbündel, welche in diese Schicht eingestreut sind. Die Kernscheide zeigt wenige Reihen, stellenweise nur eine Reihe von tangential gestreckten, flachen, inhaltslosen Holzzellen, welchen sich nach innen nahe aneinander gerückte Gefässbündel anschliessen. Das Holz ist im Bau und Inhalt der Mittelrinde gleich, nur stehen die Gefässbündel dichter.

Vorkommen. *Curcuma longa* ist in Südasien einheimisch, jedoch in wildem Zustande nicht mehr anzutreffen. Im südlichen und östlichen China, auf Formosa, in Ostindien, auf Ceylon, Java, Bourbon und in Westindien kultivirt.

Name und Geschichtliches. Gelbwurzel (bei Nemnich gelber Ingwer, Gelbwurtz, Gurkume, Gurkumey, indischer Safran; bei Tabernaemontanus Gilbwurtzel) ist von der Farbe der Wurzel abgeleitet. *Curcuma* vom indischen *Kurkum,* dem Namen der Droge (althebräisch כורכם, Kurkam); *longa,* lang, zum Unterschied von der runden, kurzen Droge, welche man früher einer anderen Pflanze zuschrieb. *Amomum* siehe Ingwer, Taf. 172.

Schon in alten Zeiten ist Curcuma als Gewürz und Arzneimittel benutzt worden. Dioskorides bezeichnet sie mit *Κύπειρος ἰνδικός*; Plinius mit cypira. Flückiger sagt: „Letzteres ist der persische Ausdruck für gelb, von welchem wohl die griechische Bezeichnung Crocus für Safran abstammt, deren althebräische Form Carcôm lautete“. Das Sanskritwort Kunkuma soll als die Wurzel dieser Worte zu betrachten sein. Garcia de Orta nennt Curcuma *Crocus indicus*; Alexander Trallianus *Κύπερος*. Die Araber und das ganze Mittelalter scheinen nur wenig Gebrauch von Curcuma gemacht zu haben. In der *Dya Curcuma* der Apotheke zu Dijon vom Jahre 1439 und *Ciperii* der Apotheke von Nördlingen vom Jahre 1480 vermuthet Flückiger Curcuma. Die Arzneitaxe der Stadt Ulm vom Jahre 1596 enthält *Radix Curcuma vel Cyperi indici* das Loth zu 6 Pfennigen.

Offizinell ist der Wurzelstock, welcher in 2 verschiedenen Formen, als lange Curcuma (*Curcuma longa*) und runde Curcuma (*Curcuma rotunda*) in den Handel gebracht wird.

Die lange Curcuma ist cylindrisch, 5—7 Ctm. lang, 1½ Ctm. dick, etwas verästelt, manchmal durch Entwickelung von Trieben handförmig, nicht deutlich geringelt, mehr oder weniger gekrümmt, höckerig, etwas runzelig, an einzelnen Stellen mit kleinen Fortsätzen ausgestattet. Die runde Curcuma ist knollig, meist birnförmig, 3 Ctm. lang, $1\frac{1}{2}$—2 Ctm. dick, etwas runzelig, geringelt, an dem einen Ende zugespitzt, an dem anderen, breiten Ende die Narbe vom abgestorbenen Stengel erkennbar.

Die Zonen innerhalb zweier Ringe sind abwechselnd nach links und rechts laufend. Der Geruch der Curcuma ist aromatisch, bei der lebenden Pflanze angenehmer als bei der Droge des Handels; der Geschmack scharf gewürzhaft; der Speichel wird stark gelb gefärbt. Die äussere Farbe ist grau, gelb bestäubt, auch, wie bei einer Sorte aus Madras, mit schülferigem, lebhaft rothgelbem Korke bedeckt, innen hochgelb, mehr oder weniger dunkelbräunlich, ziemlich dicht, schwerer als Wasser, hornartig, spröde, der Querbruch feinkörnig, wachsglänzend. Bisweilen erscheint die Droge zerschnitten und die Aeste der Länge nach gespalten im Handel.

Die Curcumawurzel besitzt eine sehr grosse Lebenszähigkeit; sie muss daher, bevor sie in den Handel gebracht wird, gebrüht werden, in Folge dessen sich das Stärkemehl in Kleisterballen umwandelt. In Indien werden die Wurzelstöcke einen Tag lang gekocht und dann auf Matten getrocknet. Die beste chinesische Sorte, welche sich durch grossen Farbstoffgehalt auszeichnet, kommt wenig in den europäischen Handel; häufiger erscheint die Madrassorte, welche vielfach in Knollstöcke und Wurzeläste geschieden ist. Von den Färbern wird namentlich die bengalische Sorte vorgezogen; wenig geschätzt ist die Curcuma von Java, welche übrigens nur in geringer Menge auf dem europäischen Markte erscheint. Als Hauptausfuhrplätze in China werden die Häfen Chefoo, Wenchow, Canton und Takow auf Formosa genannt; Hankow am Yangtse-Kiang verschiffte nach den Flückiger'schen Mittheilungen 1879 3765 Pikuls à 60,48 Klgr.; Taiwan auf Formosa 14 609 Pikuls. England soll aus Calcutta und Pegu jährlich 60 000 Ctr. erhalten; Bombay versendet nach dem persischen Golf jährlich 30 000 Ctr. Frankreich erhielt 1878 1 780 462 Klgr. ganze und 35 126 Klgr. gemahlene Curcuma. Nach Hamburg kamen 1877 394 700 Klgr.

Fälschungen des Curcumapulvers durch Erbsenmehl sind häufig beobachtet worden; das Curcumastärkemehl ist in Folge des Brühens stets verkleistert.

Ein Rhizom, welches neuerlich in den Handel gebracht wird, ist von der Handelswaare abweichend und soll einer anderen Art angehören. Die Droge ist 8 Ctm. lang, etwas platt, bis 1 Ctm. breit, über $\frac{1}{2}$ Ctm. dick, aussen gelblich braun, runzelig, mit 2 entgegengesetzten Reihen grosser napfförmiger Stengelnarben, innen marmorirt-orangegelb, mit Oelzellen ausgestattet, Rinde dicker als das Holz. Sie ist ungebrüht, enthält daher freie Stärkekörner.

Bestandtheile. Nach Pelletier und Vogel enthalten die Wurzeln von Curcuma gelbes ätherisches Oel, eigenthümliches gelbes Harz (Curcumin), gelben Extraktivstoff, Stärkemehl, Gummi. J. Cooke will noch 2 Alkaloide entdeckt haben; I. Gajewsky fand ein Alkaloid in sehr geringer Menge. Kachler erhielt ca. 8% eines dunkelrothen, dickflüssigen, scharf aromatischen Oeles, welches sich zwar nicht verseifte, jedoch auf Papier bleibende Fettflecke zurückliess; derselbe Autor fand auch saures Kaliumoxalat. Die concentrirten wässerigen Auszüge der Wurzel haben einen bitteren Geschmack; Gerbsäure erzeugt in denselben einen Niederschlag. Schwefelkohlenstoff entzieht der Wurzel reichlich Fett.

Das ätherische Oel, welches zu 1% gewonnen wird, ist hellgelb, dünnflüssig, von durchdringendem Geruch und brennendem Geschmack. Es besteht aus einem Antheil, welcher bei 250°, und einem anderen Antheil, der erst in höherer Temperatur siedet. Das Oel entspricht in seiner Zusammensetzung dem Carvol $C_{10}H_{14}O$; der zuerst übergehende Bestandtheil verbindet sich jedoch nicht mit SH_2.

Curcumin (Curcumagelb), von Pelletier, Vogel und Lepage unrein aufgefunden, von Daube und Gajewsky in reinem, krystallinischem Zustand dargestellt, hat nach Daube die Formel $C_{10}H_{10}O_3$ ($C_5H_{10}O_3$), nach I. Gajewsky $C_{16}H_{16}O_4$, nach Jackson $C_{28}H_{26}O_8$. Es wird zu ca. $\frac{1}{3}$% aus der mit Schwefelkohlenstoff erschöpften Droge erhalten, krystallisirt in kleinen, anscheinend orthorhombischen Prismen, welche bei durchfallendem Lichte tief wein- bis bernsteingelb, bei reflektirendem Lichte orangegelb, blauschimmernd, perl- bis diamantglänzend erscheinen und einen Geruch nach

Vanille besitzen. Curcumin beginnt bei 165° zu schmelzen und wird in höherer Temperatur zersetzt; es ist in Wasser, selbst bei Siedehitze, kaum löslich, wird aber nach Zusatz von Alkali leicht aufgenommen und aus dieser schön rothen Lösung beim Ansäuren wieder gefällt. Weingeist, Aether und Chloroform lösen besser, schwierig Benzol und Schwefelkohlenstoff. Die nicht alkalischen Lösungen fluoresciren schön grün, die alkalischen roth. Mit weingeistigem Curcumaauszuge getränktes Papier färbt sich durch Alkalien roth, beim Trocknen violett und wird durch Säuren wieder gelb. Borsäure giebt nur beim Trocknen hervortretende orangerothe Färbung, die sich durch Säure nicht verändert, aber durch verdünnte Alkalien in Blau umgewandelt wird. Mit Curcumatinktur gelb gefärbtes Papier färbt sich durch Auflösungen von Uranylsalzen, namentlich durch das Nitrat, braun, welche Färbung durch Säure sofort wieder aufgehoben wird. Mit Kalk und Barytsalzen geben die Lösungen rothbraune Niederschläge, mit Bleisalzen feurigrothe. Erhitzt man eine weingeistige Curcumalösung mit Borsäure und Schwefelsäure, so erhält man gelbe, grün schimmernde, in Wasser und Aether unlösliche, in Weingeist mit schön rother Farbe lösliche, borfreie Krystallflitter, die durch Alkali dunkelblau gefärbt werden; es ist dies Schlumberger's (nach Flückiger Schützenbergers) *Rosocyanin.* Mit Aetzkali verschmolzen, giebt Curcumin Protocatechusäure; mit Zinkstaub erhitzt, ein bei 290° siedendes Oel. I. Gajewsky erhielt durch Oxydation mit Chromsäure Terephtalsäure; bei Einwirkung von heisser Salzsäure entsteht Oxalsäure. Jackson und Menke halten das Curcumin für eine Säure, aus der sie durch Oxydation etwas Vanillin erhielten. Durch Sonnenlicht wird der Curcumafarbstoff gebleicht. (Husemann, Pflanzenstoffe 420.)

Anwendung. Früher innerlich in Pulverform als aromatisches Stomachicum, Diureticum und Gelbsuchtmittel; jetzt nur noch als gelb färbende Substanz für cosmetische und pharmazeutische Präparate. In der Chemie als Reagens auf Alkalien. In der Färberei, jedoch in beschränkter Weise, zum Färben von Wolle, Seide, Holz; zur Herstellung von Buntpapier; als Gewürz; zum Färben von Gebäck, Butter, Käse, Oel, Firnis, Salben; in England namentlich als Hauptbestandtheil des Currypowder. (Husemann, Arzneimittell. 405.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung. Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 59; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXXIV^{a} (*C. aromatica*); Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 269; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 452; Karsten, Deutsche Flora 470; Wittstein, Pharm. 464.

Drogen und Präparate. *Rhizoma Curcumae:* Ph. ross. 345; Ph. helv. 112; Cod. med. 50; Ph. belg. 25; Ph. dan. 200; Flückiger, Pharm. 336; Flückiger and Hanb., Pharm. 638; Hist. d. Drog. II, 435; Berg, Waarenk. 102; Berg, Atlas 37, Taf. XIX.

Emplastrum Meliloti s. *frigidum:* Ph. ross. 113; Ph. helv. suppl. 35;

Unguentum flavum s. *Althaeae* s. *resinosum:* Ph. ross. 449; Ph. helv. 151; Ph. belg. 276; Ph. dan. 281;

Pulvis Curcumae: Cod. med. 515.

Turmeric Paper u. *Solution of Turmeric:* Ph. U. St. 388.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Prx. II, 988.

Tafelbeschreibung:

A Pflanze, verkleinert; B Blatt, nat. Grösse; C Blüthenähre, desgl.; 1 Blüthe, etwas vergrössert; 2 dieselbe im Längsschnitt, desgl.; 3 inneres Perigon der C. aromatica von den Lappen und Staminodien befreit, mit dem fruchtbaren Staubgefäss, vergrössert; 4 Staubgefäss derselben Pflanze, von der Seite, desgl.; 4^{a} Staubbeutel der C. longa von verschiedenen Seiten, desgl.; 5 Fruchtknoten im Längsschnitt mit den unfruchtbaren untersten Staubgefässen (Staminodien), desgl.; 6 Fruchtknoten im Querschnitt, desgl. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin; Farbendruck von Herrn E. Günther in Gera.

Garcinia Morella Desrousseaux.

Syn. *G. Gutta* Wight, *G. pictoria* Roxb., *G. cambogioides* Royle, *G. elliptica* Wall., *G. Gaudichaudii et acuminata* Planchon et Triana, *Cambogia gutta* Lindl., *Hebradendron campogioides* Graham.

Unsere Abbildung stellt *Garcinia Morella var. pedicellata* Hanb. (*G. Hanburyi* Hook.) dar.

Gummiguttbaum — Gomme-gutte — Siam Gamboge, Gamboge.

Familie: *Clusiaceae* (Unterfamilie: *Garcinieae*); Gattung: *Garcinia* L.

Beschreibung. Ein Baum von 10—18 Meter Höhe, mit vielen ausgebreiteten Aesten und orangebrauner, dicker Rinde; die jungen Schösslinge glatt. Blätter gegenständig, mit kurzen Stielen, ohne Afterblättchen, 10—12 Ctm. lang, 3—4 Ctm. breit, elliptisch bis lanzettlich-elliptisch, kurz und stumpf zugespitzt, ganzrandig, auf beiden Seiten kahl, dick, lederig, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits blasser und mit einer hervorragenden Mittelrippe. Blüthen eingeschlechtig, 2häusig, von veränderlicher Grösse, auf kleinen Höckern in den Achseln der Blätter der vorjährigen Triebe; die männlichen zu 3—5 in den Blattachseln gebüschelt, sitzend oder, wie bei der Var. *pedicellata* auf starken, geraden, etwas rauhen, bis 8 Mm. langen Blattstielen und jede am Grunde mit 4 sehr kleinen, dachziegeligen, breiten, spitzen, bleibenden Brakteen; die weiblichen Blüthen ein wenig grösser, einzeln stehend (auch zu 2 oder 3), scheinbar sitzend, ähnlich wie bei der männlichen Blüthe am Grunde von 4 kleinen spitzen Blättchen (*involucrum*) umgeben. Männliche Blüthe mit 4 Kelchblättern, 2 davon kleiner, sämmtliche abstehend, breit-oblong, sehr abgestumpft, dünn, auf der Aussenseite rauh, concav; Kronblätter 4, mit den Kelchblättern abwechselnd, in der Knospe dachziegelig, ungefähr 6 Mm. lang, quadratisch-rundlich, concav, sehr dick und fleischig, kahl, blassgelb, abfallend. Staubgefässe 30 bis 40, auf halbkugeligem, fruchtknotenlosem Receptaculum zu einem Köpfchen vereinigt, büchsenförmig, sitzend, durch Abheben des Deckels sich öffnend. Weibliche Blüthe mit Kelch- und Blumenblättern, welche denen der männlichen Blüthe gleichen; 12—30 (nach Bentley ungefähr 20) Staminodien, welche am Grunde ringförmig verwachsen sind und auf ihrer Spitze ovale bis keulige, unfruchtbare Antheren tragen, umgeben das Pistill kranzartig. Fruchtknoten gross, rundlich-eiförmig, kahl und glänzend, 4fächerig, mit einem einzelnen, an der Centralsäule befestigten Eichen in jedem Fache. Griffel nicht vorhanden. Narbe gross, auf dem Fruchtknoten sitzend und den letzteren dachförmig bedeckend, 4lappig, schwach warzig und die Lappen am Rande wulstig gekerbt. Frucht beerenartig, etwas grösser als eine Kirsche, am Grunde von den bleibenden Kelchblättern umgeben, fast kugelig, an der Spitze leicht eingedrückt und oft durch die Narbe gekrönt, gelblichgrün bis röthlichbraun, glatt, fleischig, 4fächerig, durch Fehlschlagen manchmal nur ein Fach fruchtbar. Samen einzeln in jedem Fache, am Rücken gerundet, an der inneren Seite gekielt. Embryo den Samen ausfüllend, mit einem grossen, dicken Würzelchen, ohne Cotyledonen. Eiweiss ist im Samen nicht vorhanden.

Bei der vorderindischen männlichen Baumform sind die Blüthen sitzend, während die hinterindische Form gestielte männliche Blüthen besitzt. Das hierdurch hervorgerufene, etwas veränderte Aussehen gab Hanbury Veranlassung, den hinterindischen Baum als eine Varietät *(pedicellata)* zu bezeichnen und Hooker glaubte, in Anbetracht der ausserdem noch vorhandenen grösseren Blätter und Früchte, in diesem Baume eine besondere Art zu erkennen (*Garcinia Hanburyi*). Bei der vorderindischen Art (*G. pictoria* Roxb.) treten jedoch auch bisweilen gestielte männliche Blüthen auf. Beide Arten sind daher durch Uebergangsformen verbunden.

Garcinia travancorica Beddome, in den Bergen der Südspitze Vorderindiens einheimisch, liefert ein ähnliches Harz. Ebenso ein nicht näher bekannter Gummiguttbaum im südlichen China.

Anatomisches. Nach Flückiger befinden sich die Räume, welche das Gummigutt enthalten, hauptsächlich in der Rinde, jedoch kommen dieselben auch in den Blättern, Blüthen, Früchten und im Holze vor. Letzteres ist weiss, färbt sich aber durch Alkalien schön gelb. Der Querschnitt eines 5 Ctm. dicken Astes, welchen Flückiger von Dr. Jamie aus Singapore erhielt, zeigte, namentlich im mittleren Theile der Rinde, zahlreiche Harzbehälter, die, im Allgemeinen den Gefässbündeln entsprechend, radial geordnet waren. Diese Harzbehälter, welche an Grösse die Parenchymzellen nicht wesentlich übertreffen, sind von einem Kreise kleiner Zellen umgeben und erscheinen im Längsschnitte axial stark verlängert. Sie entsprechen den Balsambehältern der Wurzeln der Compositen und Umbelliferen und enthalten in der lebenden Pflanze wahrscheinlich eine wässerige Emulsion. Aetherisches Oel fehlt gänzlich.

Vorkommen. Die Hauptform in den feuchten Wäldern Südindiens und Ceylons; die Varietät *pedicellata* in Kambodia (Kambodscha), Siam und im Delta des Mekong einheimisch.

Blüthezeit. Februar. Fruchtreife: Mai bis Juni.

Name und Geschichtliches. *Gummigutti*, *Gummigutt*, *Gummiguttä*, siehe Gummi unter „arabisches Gummi“, Taf. 173; *gutta* vom malayischen *gutah*, *guttach*, javanisch *getah* d. h. Gummi, Balsam. *Garcinia*, nach dem Engländer Lawrence Garcin so benannt, welcher im 18. Jahrh. Indien bereiste und Pflanzen sammelte. *Morella*, von *μοϱον*, Maulbeere, weil die Frucht angeblich einer Maulbeere ähnlich sein soll; eher gleicht wohl das Staubgefässköpfchen einer jungen Maulbeere. *Hebradendron*, Hebräerbaum, von *ἑβϱαῖος*, hebräisch, und *δένδϱον*, Baum, die Staubbeutel springen durch einen genabelten Deckel rund herum auf, was Graham mit der Beschneidung der Juden verglich; *pedicellatus*, mit Blüthenstiel versehen.

Ein Reisender, welcher im Jahre 1295—1297 China (Cambodia) besuchte, spricht von einem gelben Safte, der durch Einschnitte in Bäume gewonnen und mit dem Namen *Kiang-hwang* bezeichnet werde. Dieser chinesische Name bedeutet eigentlich *Curcuma;* er lässt sich jedoch mit ziemlicher Sicherheit auf Gummigutt beziehen, da die Gewinnung durch Anschneiden von Bäumen nicht auf *Curcuma* bezogen werden kann. Er führt ausserdem an, dass das Einsammeln und der Verkauf dieses Saftes von Weibern besorgt werde. Das chinesische Kräuterbuch Pun-tsao vom Ende des 16. Jahrh., welches eine schlechte Abbildung des Baumes enthält, bezeichnet die Droge mit *Tang-hwang*. Clusius erhielt 1603 von dem holländischen Admiral Jacob van Neck die erste Probe des Gummigutt unter dem Namen *Ghittaiemon* (von dem javanischen *gata*, Gummiharz und *jamu*, heilkräftig, abgeleitet) nach Europa. Die Droge fand bald Eingang in den europäischen Arzneischatz und bereits 1611 machte der Bamberger Arzt Michael Reuden (später in Leipzig) Anwendung von dem *Gummi de Peru*, wie er das Gummigutt nannte; 1814 verfasste er die Schrift *„Epistola de novo Gummi purgante“*, von welcher 1625 in Leyden eine neue Auflage erschien. Flückiger giebt an, dass in der 1612 erschienenen Arzneitaxe von Frankfurt bereits zu lesen ist: *„Gutta gemou*, ein starker purgierender ausgetruckneter Safft auss dem Königreich Patana in Ostindien (Ostküste von Malacca), 1 Quintlein 1 Gulden.“ Verschiedene andere deutsche und dänische Arzneitaxen, ebenso die Pharmakologie von Dale enthalten um diese Zeit *Gutta gamba* (in der hindostanischen Sprache auf die gelbe Farbe bezogen), welches Wort später in *Gutta Gamandra* und *Germandra* umgewandelt wurde. Im Anfang des 17. Jahrh. erscheint die Droge vielfach unter den Namen *Gummi de Goa* oder *Gothia*, *Chrysopum*, *Scammonium orientale*. Bontius giebt an, dass *Gutta Cambodja* aus Cambodja käme und wahrscheinlich einer Euphorbie entstamme. Dem M. Reuden folgte J. S. Lattich mit seinem *Discurs. theoret. pract. de Gummi Gutta sive Laxativo indico*, Frankofurt 1626. Horstius nahm das Mittel 1651 in seine *Pharmacopoea catholica* auf.

Offizinell ist der durch Rindeneinschnitte ausfliessende und eingetrocknete Saft: *Gutti (Gummiresina Gutti, Gummi Guttae, Cambogia, Cambogium)*.

Die Einsammlung des *Gutti* erfolgt in den Monaten Februar bis April, kurz vor Eintritt der Regenzeit, nach den König'schen Angaben, indem man die jungen Zweige des Baumes herabbiegt und durchschneidet. Der auströpfelnde gelbe Saft wird entweder in hohlen Stengelgliedern des Bambusrohres oder in Blättern und Cocosschalen aufgefangen. Nach neueren Beobachtungen werden querliegende, schief aufsteigende Einschnitte von halbem Stammumfange in die Rinde des Stammes gemacht und in die Wunden am unteren Ende durch Knoten geschlossene, 4—7 Ctm. dicke und 50 Ctm. lange Bambusrohre eingeschoben und befestigt, in denen sich der ausfliessende Harzsaft sammelt. Die Röhren, deren 3 in einem Jahre von einem Baume in einem Zeitraum von 2—4 Wochen gefüllt werden, lässt man am Feuer trocknen, wodurch der Inhalt fest wird und etwas zusammengeht. Die Saftcylinder werden dann herausgehoben oder das Bambusrohr zerstört. Die Benutzung der Bäume erfolgt alle 2 Jahre. Im Handel werden 2 Sorten unterschieden:

1. Röhrengutti (Gummigutt in Röhren), welches entweder noch in den Bambusrohren steckt oder von dem Rohre befreit ist. Es besitzt, der Sammelröhre entsprechend, eine cylindrische Form von 2—7 Ctm. Durchmesser, ist in der besten Sorte sehr dicht und vollkommen gleichförmig, von schön rothgelber Farbe, mit bestäubter, etwas grünlichgelber, von den Eindrücken des Bambusrohres gestreifter Oberfläche, leicht brechend, im Bruche flach- und grossmuschelig, glänzend und orangegelb, selbst in kleinen Splittern kaum durchscheinend, schlechtere Sorten blasig; es ist geruchlos, der Staub jedoch zum Niesen reizend, anfangs geschmacklos, dann scharf kratzend, ein gelbes Pulver gebend. Mit Wasser angerieben, liefert es eine feine, citronengelbe Emulsion, in der man unter dem Mikroskope zahlreiche, sehr kleine, in Molekularbewegung befindliche Pünktchen und stäbchenförmige oder unregelmässige Körper bemerkt, die durch Jod braun gefärbt werden. Weingeist und Aether lösen das Harz leicht mit intensiv gelber Farbe, das Gummi zurücklassend; Alkalien lösen vollständig mit dunkelrother Farbe. Die Cylinder sind oft umeinandergewunden oder zu unregelmässigen Massen zusammengeflossen und dann in breite Blätter gewickelt. Geringe Qualitäten sind härter, erdig, bräunlich-grüngelb und matt, etwas Stärkemehl enthaltend und eine weniger zarte Emulsion gebend.
2. Gummigutt in Kuchen (Kuchen- oder Schollen-Gutti) bildet unförmliche, 1½—2 Klgr. schwere Massen, ohne Eindrücke des Bambusrohres, eine Emulsion gebend, die wegen des Vorhandenseins von Stärkemehl durch Jod dunkelgrün gefärbt wird. Diese Sorte ist der schlechtesten Sorte des Röhrengummi gleich; die geringste Waare dieser Sorte ist das gemeine Gutti.

Das Gummigutt, welches ein Gemenge von Harz mit etwas Gummi darstellt, schmilzt beim Erhitzen nicht, sondern zersetzt sich unter Entwickelung eines eigenthümlichen Geruchs, wird bei 100° knetbar und dunkelbraun und verbrennt angezündet mit heller, russender Flamme. Es wird von Wasser und Weingeist leicht gelöst, leichter noch von Aether unter Zurücklassung des Gummi, wenig von Petroleumäther und Schwefelkohlenstoff. Die Gewinnung erfolgt in den Uferlandschaften von Cambodia und wird aus dem kleinen Hafen Kampoh (Kampot) nach den grössen Plätzen Bangkok und Saigon, von dort nach Singapore gebracht. Flückiger giebt die Ausfuhr aus letzterem Orte für das Jahr 1877 auf 244 Pikuls (à 60.48 Klgr.), 1878 aus Bangkok auf 320 Pikuls an.

Verwechselungen können stattfinden mit dem Gummiharz der auf Malabar und Travancore einheimischen *Garcinia Cambogia* Desr., welche nach Christison ein gelbes, langsam erhärtendes, in Alkohol und Aether weniger lösliches, mit Wasser keine Emulsion gebendes, ätherisches Oel enthaltendes Harz liefert. Das von der ebenfalls in Ostindien einheimischen Guttifere *Xanthochysmus pictorius* Roxb. (*X. tinctorius* D. C.) stammende Gummiharz ist nach Christison thränenartig, ziemlich hart, durchscheinend, grau- oder gelbgrünlich, mit Wasser gleichfalls keine Emulsion gebend. Das Akaroidharz oder gelbe neuseeländische Harz *(Resina lutea)* von der neuholländischen Asphodelee *Xanthorrhoea hastilis* Br. abstammend, ist in Bezug auf Farbe dem Gummigutt ähnlich, giebt aber mit Wasser keine Emulsion. Hingegen soll das Gummiharz der aus den Bergen der Südspitze Vorderindiens stammenden *Garcinia travancorica* Beddome ein dem Gummigutt ganz gleiches Produkt liefern.

Bestandtheile. Nach Christison enthalten die besseren Sorten in Prozenten: 64.3—74.2 Harz (Gummiguttgelb), (schlechte Sorte 35.0—61.4), 19.7—24.0 Gummi (schlechte Sorte 14.2 bis 17.2), 4.4—6.2 Faser (schlechte Sorte 7.8—19.0), 4.0—4.8 Stärke (schlechte Sorte 5—22). Costelo fand in den Röhren 79.3%, in den Klumpen 67.6%, in dem pulverigen Gummigutt 76.6% Harz.

Gummiguttgelb (Cambogiasäure), $C_{20}H_{24}O_4$, nach Christison und Johnston durch Ausziehen mit Aether und Verdunsten der Lösung (dann etwas kalkhaltig), oder durch Auflösen in Weingeist und Fällen mit Wasser, oder auch durch Ausziehen mit Kalilauge und Fällen mit Salzsäure (dann etwas kalihaltig) gewonnen, ist eine fast undurchsichtige, kirschrothe, zu einem gelben Pulver zerreibliche, geruch- und geschmacklose, sauer reagirende Masse, die sich bei 260° ohne vorherige Schmelzung zersetzt. Gummiguttgelb löst sich nicht in Wasser, leicht in Weingeist und Aether; aus der rothen Lösung in Schwefelsäure wird es durch Wasser unverändert gefällt. Mit Basen bildet es gelbe amorphe Verbindungen, von denen die des Alkali in Wasser löslich, die der alkalischen Erden und schweren Metalloxyde in Wasser unlöslich sind. Beim Erhitzen mit concentrirter Salpetersäure bildet sich eine dem *Mangostin* ähnliche, krystallinische Substanz; beim Schmelzen mit Kalihydrat entstehen neben viel

Essigsäure und wahrscheinlich auch Buttersäure, Phloroglucin, Brenzweinsäure und 2 durch Bleizucker fällbare Säuren, eine amorphe und eine in kurzen, farblosen, rhombischen Säulen krystallisirende, *Isuvitinsäure* ($C_9H_8O_4$).

Das *Gummi*, mittelst Alkohol und Aether möglichst vom Harz befreit, löst sich in Wasser zu einer Lackmus nicht röthenden Flüssigkeit, die nicht vollständig entfärbt werden kann; es unterscheidet sich von dem arabischen Gummi insofern, als die wässerige Lösung mit Bleizuckerlösung, Eisenchlorid, Borax und Wasserglas keine trüben Mischungen giebt. (Husemann, Pflanzenstoffe 815.)

Anwendung. Gummigutt ist ein starkes Drasticum; es bewirkt wässerige Stuhlausleerung, nach mässigen Dosen nicht beschwerliche Leibesöffnung, nach starken Gaben Erbrechen; früher diente es auch zur Abtreibung des Bandwurmes. „Das Gummigutt wirkt im wesentlichen den Coloquinten gleich und wird wie diese besonders wegen der flüssigen Stühle, die es bedingt, als Antihydropicum benutzt; doch ist der Wassergehalt der Stühle nach Gutti nicht grösser als nach anderen Drastica. Galle fehlt darin.“ (Husemann, Arzneimittell. 637.) Ausserdem wird es als Tuschfarbe, zu Lacken und Goldlacken verwendet.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Bentley and Trimen, Med. pl. Taf. 33; Hanbury in Transact. of the Linn. Society XXIV, Taf. 50; Science papers Bl. 326—331 mit Tafel; Berg und Schmidt, Offiz. Gew. Taf. XXXIII^d enthält *G. monosperma* Berg; Hayne, Arzneigew. IX, Taf. 4 und Nees v. Esenbeck, Pl. med. Taf. 421 enthalten *G. Cambogia* Desr.; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 649; Karsten, Deutsche Flora 627; Wittstein, Pharm. 287.

Drogen und Präparate. *Gutti:* **Ph. germ.** 127; Ph. hung. 219; Ph. ross. 198; Cod. med. 55; Ph. belg. 42; Brit. ph. 66; Ph. dan. 128; Ph. suec. 98; Ph. U. St. 63; Flückiger, Pharm. 29; Flückiger and Hanb., Pharm. 83; Hist. d. Drog. I, 160; Berg, Waarenk. 507.

Pilulae catharticae compositae: Ph. U. St. 253.

Pilulae Guttae aloëticae s. *Cambogiae compositae:* Brit. ph. 236; Ph. suec. 151.

Pulvis Gummi gutti: Cod. med. 521.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II, 66; III, 518.

Tafelbeschreibung:

A Blüthenzweig der männlichen Pflanze, natürl. Grösse; B Fruchtzweig, desgl.; 1 Zweigstück mit männlichen Blüthen, vergrössert; 1^a Staubgefässköpfchen nach Hanbury, desgl.; 2 Zweigstück mit weiblichen Blüthen, desgl.; 3 männliche Blüthe im Längsschnitt, desgl.; 4 geöffnetes Staubgefäss, desgl.; 4^a 2 Staubgefässe geöffnet und ungeöffnet, nach Baillon; 5 Fruchtknoten mit Staminodienkranz, desgl.; 5^a dieselbe Figur, nach Hanbury; 6 Fruchtknoten mit Narbe, desgl., nach Hanbury; 6^a weibliche Blüthe im Längsschnitt, desgl.; 6^b Fruchtknoten im Längsschnitt, desgl., nach Hanbury; 7 Fruchtquerschnitt mit nur einem fruchtbaren Fache, natürl. Grösse; 8 derselbe mit 4 fruchtbaren Fächern, desgl.; 9 Querschnitt durch den Fruchtknoten, vergrössert. Nach einer Originalzeichnung des Herrn Professor Schmidt in Berlin.

Hydrastis canadensis L.

Syn. *Warneria Canadensis* Miller.

Kanadische Gilbwurzel, Gelbes Blutkraut — Yellow root, Yellow Pucoon, Yellow-seal.

Familie: *Ranunculaceae* (Unterfamilie: *Helleboreae*); Gattung: *Hydrastis* L.

Beschreibung. Eine kleine ausdauernde Pflanze mit einem unregelmässigen, knorrigen und knotigen, hellgelben Wurzelstocke, welcher schlanke Wurzeln austreibt und mit den Stengelnarben und Stengelresten der vorhergehenden Jahre bedeckt ist. Stengel bis 30 Ctm. hoch, aufrecht, cylindrisch, mit abstehender oder abwärts gerichteter Behaarung und am Grunde von kleinen braunen Schuppen umschlossen. Blätter 2, das untere langgestielt, das obere auf der Spitze des Stengels sitzend, im Umfange rundlich, handförmig gelappt, mit 5 bis 7 tief eingeschnittenen, unregelmässig gezähnten Lappen, stark geadert, haarig, dunkelgrün. Eine Zeichnung von A. Gray besitzt noch ein sehr lang gestieltes, die Blüthe weit überragendes Wurzelblatt, welches an Grösse die stengelständigen weit übertrifft. Blüthen einzeln, endständig, klein, auf aufrechtem, ca. 5 Ctm. langem Blüthenstiel. Kelchblätter 3, einander gleich, blumenblattartig, breit eiförmig, blass-grünlich-weiss, concav, etwas flaumig, bald abfallend. Kronblätter nicht vorhanden. Staubgefässe zahlreich, ungefähr so lang als die Kelchblätter, unterständig. Filamente flach, in der Mitte an Breite zunehmend, nach der Anthere hin wieder schmäler werdend; Antheren klein, der Spitze der Filamente aufgewachsen. Carpelle 12 oder mehr, flaschenförmig, sitzend. Fruchtknoten behaart, auch glatt, mit 2 in der Mitte der Bauchwand befestigten Eichen, allmählich in den kurzen Griffel übergehend. Narbe platt und zweilippig. Die Frucht einer Brombeere ähnlich, einen aus kleinen, fleischigen, länglichen, hochrothen Beeren zusammengesetzten Kopf bildend; die Beeren von dem bleibenden Griffel gekrönt, Samen 2 (durch Verkümmerung auch nur 1) in jeder Beere, hart, schwarz, glänzend, breit-eiförmig, mit einem langen, linealen Nabel und krustenförmiger Samenschale. Embryo klein, im Grunde des fleischigen Eiweiss.

Blüthezeit. Kurz vor der im Juli erfolgenden Fruchtreife.

Vorkommen. In Canada und Pensylvanien; in den Bergen von Georgia und Carolina, namentlich in den Alleghannys.

Name und Geschichtliches. *Hydrastis* soll von ὕδωϱ Wasser und δϱάω erfüllen, anfüllen abgeleitet sein; was damit gesagt werden soll, ist unklar. Ebenso unklar ist die Ableitung von ὕδωϱ, Wasser, und αστή, Stadtbewohnerin, gedeutet als Wasserbürgerin. Nach einer anderen Auffassung soll die Pflanze zu Ehren einer Amerikanerin so benannt worden sein.

Hydrastis canadensis ist 1759 von P. Miller in England eingeführt und von ihm 1760 unter dem Namen *Warneria* (zu Ehren des Richard Warner in Woodford) abgebildet worden. Sie gerieth jedoch bald in Vergessenheit und wurde später von einem Herrn Smith wieder in Erinnerung gebracht. Poiret bezeichnete sie mit *Hydrastis* und Lamarck bildete sie ab unter der Bezeichnung *Actaea palmata*.

Offizinell ist der Wurzelstock sammt den Wurzelfasern in frischem und getrocknetem Zustande: *Radix Hydrastis.*

Das Rhizom besitzt eine Länge von 3—5 Ctm. und eine Dicke von 6 Mm., ist gewöhnlich einfach, selten verzweigt, geringelt, knotig aufgeschwollen, der Länge nach gerunzelt, etwas hin- und hergebogen und mit 7—10 Ctm. langen Wurzelfasern besetzt; die obere Seite ist narbig, manchmal noch mit Stengelresten ausgestattet. Der Bruch ist dicht und harzig, zuerst gelblich-braun, später dunkelbraun. Die frische Wurzel ist sehr saftreich, auf dem Bruche milchig; der Geruch scharf narkotisch, im späteren Alter schwindend. Der Querschnitt zeigt einen inneren hellgelben Theil, umgeben von einer dunkleren Zone, welche mit radial gestellten Holzbündeln ausgestattet ist. Die trockne Wurzel soll stark verfälscht in den Handel gebracht werden.

Bestandtheile. A. B. Durand erhielt 1851 aus der Wurzel: ätherisches Oel, Eiweiss, Stärkemehl, Zucker, Gummi, Fett, Harz, einen gelben krystallinischen Farbstoff, welcher von Mahla als *Berberin* erkannt worden ist und ein weisses Alkaloid (*Hydrastin*). A. H. Hale und Lerchen fanden noch ein drittes Alkaloid (*Xanthopuccin*). Lerchen erhielt 10% Asche und eine Säure, die mit Ferrichlorid einen grünen Niederschlag giebt, sich aber indifferent verhält gegen Chinaalkaloide und Leimlösung, demnach nicht als Gerbsäure zu betrachten ist.

Hydrastin ($C_{22}H_{24}NO_6$ nach Mahla, $C_{22}H_{23}NO_6$ nach Kraut) 1854 von Durand beobachtet, 1862 von Perrins näher untersucht, bildet nach Mahla weisse, glänzende, beim Trocknen durchsichtig werdende, vierseitige Prismen des rhombischen Systems, die bei 135° schmelzen, alkalisch reagiren und keinen Geschmack haben, in Lösungen aber bitter schmecken. Sie sind kaum löslich in Wasser, leicht in Weingeist, Aether, Chloroform und Benzol. Die einfachen Salze sind im grossen Ganzen nicht krystallisirbar, leicht löslich, sehr bitter schmeckend. In höheren Temperaturen zersetzt sich das Hydrastin unter Entwickelung eines Carbolgeruches. Kochende Kalilauge äussert keine Wirkung; concentrirte Schwefelsäure löst mit gelber Farbe, welche beim Erwärmen roth, durch chlorsaures Kali braun wird; concentrirte Salpetersäure löst roth. Lösungen der Hydrastinsalze werden durch Platinchlorid gelbroth, durch Goldchlorid rothgelb, durch Jodkalium, gelbes Blutlaugensalz, Ammoniak und Alkalien weiss, durch chlorsaures Kali gelb, durch Jod-Jodkalium braun gefällt. Nach Perrins erhält man aus der getrockneten Wurzel $1^1/_2$% Hydrastin.

Xanthopuccin, nach Abscheidung von Hydrastin aus der Mutterlauge durch Ammoniak gefällt und aus Alkohol umkrystallisirt, bildet in heissem Alkohol lösliche, in Aether und Chloroform unlösliche, orangegelbe Krystalle. (Husemann, Pflanzenstoffe 607).

Anwendung. Die Wurzel in Nordamerika gegen Wechselfieber und von jeher als ein tonisches, antiperiodisches und antiphlogistisches Mittel geschätzt, wird im Aufguss, als Tinktur und als Extrakt bei Magen-, Leber-, Nierenleiden, bei Typhus, Intermittens, Schwäche, Krebs, Pocken, überhaupt Hautleiden jeder Art innerlich und äusserlich verwendet. Husemann sagt auf Seite 608 seiner Pflanzenstoffe: „Das Hydrastin soll ein tonisches Antiperiodicum sein, das wie Chinin in grossen Dosen leicht Ohrensausen veranlasse und den Puls herabsetze, dagegen nie Störungen im Magen und Darme, nur angenehmes Wärmegefühl im Epigastrum bedinge, und das man innerlich zu 0.12, aber auch bis 0.6 in Amerika gegen typhöse Fieber mit colliquativen Schweissen und Neigung zu Diarrhoen oder Sepsis, gegen Intermittens, Sonnenstich und chronische Dyspepsie, sowie in Salbe (1.2 auf 8.0 Fett) oder Lösung (1 : 50) bei Ulcerationen der Scheide, des Mutterhalses, Hämorrhoiden, Hautkrankheiten, Aphthen, Stomacace, Ptyalismus und Ophthalmien erfolgreich gegeben haben will." Husemann warnt vor Verwechselung mit dem gleichfalls Hydrastin genannten, rein bitteren Harze, welches abführend wirken soll und als Amarum purum oder bei habitueller Obstipation alter Leute Verwendung findet.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 1; Bot. Mag., Taf. 3019; Luerssen, Handb. der syst. Bot. 592; Karsten, Deutsche Flora 558; Wittstein, Pharm. 266.

Drogen und Präparate: *Radix Hydrastis*: Die Droge ist in die neueste, im Erscheinen begriffene **Ph. germ.** aufgenommen worden. Ph. U. St. 181.

Extractum Hydrastis fluidum: Ph. U. St. 125.

Tinctura Hydrastis: Ph. U. St. 346.

Siehe auch Hager, Pharm. Prx. III., 552.

Tafelbeschreibung:

A blühende und fruchtende Pflanze in natürl. Grösse; 1 Blüthe ohne Kelchblätter, vergrössert; 2 u. 3 Kelchblätter von verschiedenen Seiten, desgl.; 4 Staubgefässe, desgl.; 5 u. 6 Carpelle nach der Darstellung in Bot. Mag. und in Bentley, desgl.; 7 Fruchtknoten im Längsschnitt, desgl.; 8 Fruchtköpfchen, etwas vergrössert; 9 dasselbe im Querschnitt, desgl.; 10 ein Fruchtfach, desgl.

Curcuma Zedoaria Roscoe.

Syn. *C. Zerumbet* Roxb. *Amomum Zedoaria* Willd. *A. Zerumbet* König.

Zitwer, Giftheil — Zedoaire — Zedoary.

Familie: *Zingiberaceae* (Unterfamilie: *Hedychieae*); Gattung: *Curcuma* L.

Beschreibung. Das Rhizom, welches dem der *C. longa* ähnlich ist, besitzt eine Stärke von 4 Ctm., ist knollig, oft handförmig getheilt, geringelt, aussen hellgraubraun, innen grau oder röthlichgrau, an den Knollen mit faserigen, spiralig gestellten, theilweise am Ende knollig verdickten Wurzeln; Streifung ist meist nicht erkennbar, weil die Korkleisten gewöhnlich abgescheuert sind. Nees von Esenbeek sagt: „Die Wurzel besteht, wie bei allen Arten dieser Gattung, aus einem zwiebelartigen Wurzelstocke (rhizoma), aus dem theils handförmige, blos gelbliche Knollen, theils lange, einfache, fleischige Fasern hervorkommen, die sich wieder in längliche, weisse und fast geschmacklose Knollen endigen, während Aroma und Farbstoff in reichem Maasse in der Zwiebel und in den handförmigen Knollen enthalten sind." Die Blätter sind sämmtlich grundständig, kurz scheidig gestielt, breit lanzettförmig, glatt, lang zugespitzt, am Grunde stark verschmälert, ca. 40 Ctm. lang, 11 Ctm. breit, beiderseits neben der Mittelrippe mit dunkel purpurnem Längsstreifen. Blüthenschaft seitlich gestellt, vor den Blättern erscheinend, aufrecht, bis 30 Ctm. hoch, mit stumpfen, wenig abstehenden Scheidenblättern locker besetzt, am Ende mit einer ca. 12 Ctm. langen Blüthenähre versehen. Letztere besteht aus dachziegelförmig übereinanderliegenden, breit verkehrt eiförmigen, stumpfen oder kurz gespitzten, concaven, grünen, oft auch purpurroth gesäumten Deckblättern, die nach unten mit den Rändern verwachsen sind und sack- oder taschenförmige Hüllen bilden, aus deren Grunde sich die Blüthen entwickeln. Der obere Theil der Aehre ist aus schön purpurrothen, blüthenlosen Deckblättern zusammengesetzt, welche schopfartig die Blüthenähre bekrönen. Die gelben Blüthen sind mit einem zarten, am Rande 3zähnigen, gelblichen äusseren Perigon ausgestattet, welches kaum $^1/_3$ so lang als die Krone ist. Die Krone (inneres Perigon) ist becherförmig, mit etwas ausgerandeter Lippe; Seitenabschnitte verkehrt eiförmig, fast so lang als die Lippe. „Die beiden Fächer der Antheren endigen sich in eine pfriemenförmige Spitze. Der untere Fruchtknoten ist etwas behaart. Der zwischen den Antherenfächern durchlaufende dünne Griffel endigt sich in eine grosse 2lappige Narbe. Die ovale, glatte, blass strohgelbe Kapsel ist 3fächerig und springt an der Spitze unregelmässig auf. Die länglichen, blassbraunen Samen sind mit einem Arillus (Samenmantel) umgeben. Der keulenförmige Embryo, fast so lang als der Same, ist mit seiner oberen Hälfte mit dem Dotter (vitellus) verbunden, die untere Hälfte liegt im Eiweisskörper." (Nees v. Esenb.)

Karsten betrachtet *C. Zedoaria* und *Zerumbet* als 2 verschiedene Arten:

Curcuma Zedoaria Roscoe: Blüthe auf bescheidetem Schafte, die lanzettförmigen Blätter unterseits seidenhaarig; die purpurnen Deckblätter fast länger als die Blumen. Ostindien.

Curcuma Zerumbet Roxb.: Blüthe auf bescheidetem Schafte, Blätter breit lanzettförmig, kahl, in der Mitte purpurn; Deckblätter fast länger als die Blume. Ostindien und Java.

Anatomisches. Die Wurzel, welche in ihrem Bau derjenigen der *Curcuma longa* ähnlich ist, zeigt auf dem Querschnitte einen kreisrunden Umfang und eine dünne Rinde von $^1/_8$ des Durchmessers, welche durch die Kernscheide vom Holzkörper getrennt ist. Die Aussenrinde besteht aus einem dicken Korke; die Mittelrinde zeigt ein Parenchym, bestehend aus farblosen, polyedrischen, getüpfelten Zellen, die von Stärkemehl strotzen, und vereinzelten Zellen, welche gelbbraune Harzklumpen enthalten. Die Gefässbündel, welche in die Mittelrinde eingestreut sind, bestehen aus wenigen, von Holzzellen umgebenen Spiral- und netzförmigen Gefässen mit sehr schmalen oder ganz fehlenden Kambialbündeln. Das Holz zeigt den Bau der Mittelrinde. Nach Flückiger ist der Endodermiskreis, an den sich zahlreiche Gefässbündel anlegen, deutlicher als bei *C. longa.* Die Gefässbündel stehen sehr unregelmässig in dem durch zahlreiche Oelzellen unterbrochenen Parenchym. Neben verkorkten Oelzellen sollen nach Zacharias auch nicht verkorkte, langgestreckte derartige Zellen auftreten, die jedoch von Meyer nicht angetroffen worden sind. Das Stärkemehl, womit das Parenchym angefüllt ist, bildet grosse, länglich-runde Scheiben mit einer stumpfen, etwas zugeschärften Spitze, die den Nabel enthält, während die entgegengesetzte Seite des Kornes deutliche Schichtung erkennen lässt. Im polarisirten Lichte erkennt man das dem Stärkemehl eigenthümliche Kreuz, nur sind wegen der eigenthümlichen Form der Körner nicht alle 4 Kreuzarme zugleich sichtbar.

Vorkommen. Die Heimath, welche in Indien zu suchen ist, lässt sich nicht mehr feststellen. Gegenwärtig in Ostindien, China, auf Java und in Madagascar angebaut; nach Flückiger namentlich in der Präsidentschaft Madras.

Name und Geschichtliches. *Curcuma* siehe *C. longa* Taf. 178. *Zitwer* (althochd. *citawar, zitber, zitvar, zitwar, zitwan, zitwer;* mittelhochd. *Zedewar, Zedewer, Zeduer, Zeitwan, Zistwer, Zitewar, Zittwar, Zydwein;* mittelniederd. *Czitwar, Seduar, Seduwer;* bei Hildegard *Zituar, Zitvarn, Zitwar*) von *Zedoaria;* letzteres soll vom arabischen *djeduar, judwar,* persischen *dschadwâr* abgeleitet sein. Die Ableitung aus dem Arabischen erklärt jedoch Nöldecke für irrthümlich; ebenso lässt sich das Wort in der Litteratur des alten Indiens nicht nachweisen. *Zerumbet,* aus dem persischen *Zerumbat.* Wegen Amomum siehe Ingwer, Taf. 172.

Obgleich in Indien schon längst bekannt und gebräuchlich, erhalten wir die erste Kunde über *Zedoaria* doch erst von den alexandrinischen Aerzten Aëtius im 6. Jahrh. und P. Aegineta im 7. Jahrh.; im Abendlande wird *Zitwer* zu Anfang des 8. Jahrh. durch Benedictus Crispus, Erzbischof von Mailand, bekannt. Ein Würzburger Manuscript aus dem 9. Jahrh. bezeichnet *Zaduar* als Bestandtheil eines fieberwidrigen Mittels. 1150 liefert Hildegard eine Abhandlung über *Zituar* und eine aus dieser Zeit stammende Frankfurter Handschrift enthält *Zodear*, *Zitewar*. Flückiger führt an, dass die Droge um 1271 in Barcelona als *Citovart,* 1228 in Marseille als *Citoval,* 1296 in Paris als *Ceytoal* bezeichnet und unter dem Namen *Zedoaria* auf den Märkten der Champagne feilgehalten wurde. Der Venetianer Nicolo Conti war der erste, der in der ersten Hälfte des 15. Jahrh. über die Herkunft der Wurzel aus Calicut auf der Malabarküste Bericht erstattet; ebenso giebt 1511 Odoardo Barbosa Auskunft über die Abstammung der Droge. Flückiger ist jedoch der Ansicht, dass es jedenfalls irrthümlich sei, unter allen den genannten Namen und Bezeichnungen ausschliesslich *Zedoaria* zu verstehen, „die Wurzelstöcke anderer nahe verwandter Pflanzen sind ohne Zweifel oft damit verwechselt worden, weil ihr Aroma, wenn auch nicht das Aussehen, dem der Zedoariawurzel gleicht".

Offizinell sind die von den Wurzeln und der braunen Korkschicht befreiten Wurzelknollen: *Rhizoma Zedoariae* (*Radix Zedoariae, Zarnabac*), welche entweder ganz (*Zedoaria rotunda*) oder der Länge nach halbirt, auch geviertelt und in verschiedene grosse Querscheiben geschnitten (*Zedoaria in discis*) in den Handel gebracht werden. Die bis 5 Mm. dicke, hellbräunliche, oft über das Mark etwas erhöhte Rinde hängt locker mit dem dunklen, durch eine feine, helle Kernscheide getrennten Holzkörper zusammen und lässt sich durch Aufweichen des Knollens leicht ablösen. *Zedoaria rotunda* ist kürzer, gewöhnlich ganz, rundlich, auf der einen Seite zugespitzt; *Zedoaria in discis* bildet 3 bis 7 Ctm. lange, 12—24 Mm. dicke Stücken oder Scheiben, an denen die Abschnitte der Wurzelfasern noch erkennbar sind. Beide Sorten sind aussen weisslich bis gelblich, innen graulich-weiss, hart, mehlig, besitzen einen ebenen, fast wachsartigen Bruch und einen starken, angenehm scharf aromatischen, kampherartigen Geschmack und gewürzhaften Geruch. Flückiger bezeichnet die *Zedoaria* im Vergleich zur Curcuma als weniger dicht, im Geruch und Geschmack milder, mehr kampherartig und bitter; Wittstein findet die runde *Zedoaria* weniger gewürzhaft als die geschnittene.

Die Knollen werden unter dem Namen *Kachoora* aus Madras nach Bombay gebracht; in der Nähe der letzteren Stadt soll die Pflanze der Blätter wegen, die als Fischwürze Verwendung finden, kultivirt werden.

Die scheibenförmige Zitwerwurzel ist nach Hager mit Strychnossamenscheiben verfälscht beobachtet worden; auch kommen die Scheiben des gelben Zitwer unter der Zedoaria vor. Der gelbe Zitwer (*Zedoaria* oder *Curcuma* aus Cochin, *Radix Casumunar, Radix Zedoariae luteae, Amba Huldi* des indischen Handels), welcher auf der Malabarküste, namentlich am Alwye-Flusse gebaut wird und aus tief braungelben, der *Zedoaria* ähnlichen, in Scheiben oder Viertel geschnittenen Knollen besteht, stammt von *Zingiber Cassumunar* Roscoe; die Droge besitzt einen nicht angenehmen, etwas kampherartigen Geruch und bitterlich aromatischen Geschmack.

Bestandtheile. Nach Buchholtz enthält die Wurzel 1.42% (nach Flückiger nur 0.8%) ätherisches Oel, 3.60% aromatisch-bitteres Weichharz, 4.50% Gummi, 9.0% Bassorin, 3.60% Stärkemehl. Genauere Untersuchungen existiren über Zedoaria nicht.

Das ätherische Oel ist blassgelb, trübe, dickflüssig, schwerer als Wasser und von kampherartigem Geruch und Geschmack. (Husemann, Pflanzenstoffe 422.)

Anwendung. In Pillenform und Tinktur als Aromaticum und Stomachicum meist in Verbindung mit Galgant und Cardamom. (Husemann, Arzneimittell. 566.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung. Nees v. Esenbeck, Plant. med. Taf. 60; Roxburgh, Pl. of Coromand. III, N. 201; Rheede, Hort. malab. XI, Taf. 7; Rumph, Herb. Amb. V, Taf. 68; Luerssen, Handb. der syst. Bot.. 454; Karsten, Deutsche Flora 470; Wittstein, Pharm. 943.

Drogen und Präparate. *Rhizoma Zedoariae*: **Ph. germ.** 230; Ph. austr. 145; Ph. hung. 489; Ph. ross. 349; Ph. belg. 89; Cod. med. 83. Flückiger, Pharm. 341; Berg, Waarenk. 105; Berg, Atlas 37, Taf. XIX.

Tinctura amara: **Ph. germ.** 271; Ph. ross. 411;
Tinctura Aloës composita: **Ph. germ.** 271; Ph. belg. 265;
Acetum aromaticum: Ph. austr. 2; Ph. hung. 5; Ph. helv. suppl. 1;
Species ad Elixir domesticum: Ph. helv. suppl. 100;
Spiritus balsamicus: Ph. helv. suppl. 103;
Pulvis Zedoariae: Cod. med. 515.
Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Prx. II. 1281, III. 1242.

Tafelbeschreibung:

A Pflanze in natürl. Grösse unter Benutzung einer Zeichnung im Bot. Mag. und Nees v. Esenbeck; B Blatt, desgl.; 1 Blüthe im Längsschnitt nach Nees v. Esenb.; 1^{a} Blüthe von C. aromatica nach Berg und Schmidt, um die Form einer Curcumablüthe zu zeigen, vergrössert; 2 Staubgefäss nach Nees v. Esenb.; 3 dasselbe im Querschnitt von C. aromatica, nach Berg; 4 Fruchtknoten im Längsschnitt, desgl.; 5 derselbe im Querschnitt, desgl.; 6 Fruchtknoten mit dem unteren Theil des Griffels und den 2 grundständigen, unfruchtbaren Staubgefässen (Staminodien), desgl.; 7 oberer Theil des Griffels mit Narbe von C. aromatica nach Berg u. Schmidt, desgl.; 8 eine getrocknete Wurzel, natürl. Grösse.

Croton Tiglium L.

Syn. *Tiglium officinale* Klotzsch. *Croton Jamalgota* Hamilt. (nach Flückiger).
Croton Pavana Hamilt. (nach Karsten).

Purgir-Kroton — Graine de Tilly ou de Moluques — Croton.

Familie: *Euphorbiaceae* (Unterfamilie: *Crotoneae*); Gattung: *Croton* (L.) Müller Arg.

Beschreibung. Ein bis 6 Meter hoher, krummer Baum oder Strauch, welcher oft schon vom Grunde aus schlanke, kahle Aeste treibt und mit einer dünnen, aschgrauen Rinde bedeckt ist. Die stielrunden, grünlichgrauen Zweige sind mit kleinen Korkwarzen und halbkreisrunden Blattnarben ausgestattet; die jungen Zweige zerstreut sternhaarig. Blätter zerstreut, abstehend, ziemlich lang gestielt, aus der Basis fingerförmig 3—5nervig, sternhaarig, später kahl, 8—16 Ctm. lang, 4—7 Ctm. breit, eiförmig, zugespitzt, am stumpfen bis abgerundeten Grunde beiderseits mit einer rundlichen Drüse besetzt, der Rand mehr oder weniger kerbig gesägt oder auch ganz, mit ungefähr 3 Mm. langen, pfriemenförmigen, abstehenden oder etwas zurückgebogenen, bald abfallenden Nebenblättern. Blüthentrauben gipfelständig, vielblüthig, einfach oder am Grunde dann und wann mit einem Aestchen ausgestattet, im unteren Theile der Aehre die weiblichen Blüthen, im oberen die männlichen, mit lanzett-pfriemlichen, spitzen, kurzen, hinfälligen Deckblättchen. Blüthenstiele, Deckblättchen, Kelche und Fruchtknoten mehr oder weniger dicht bräunlichgelb-sternhaarig. Blüthenknospe kugelig. Männliche Blüthe grünlich, 6 Mm. im Durchmesser. Kelch tief 5theilig, flach glockenförmig, mit eilänglichen Abschnitten; letztere grün, weisshäutig gerandet, an der Spitze dicht gewimpert, auf der Innenfläche kahl, auf der Aussenfläche zerstreut sternhaarig, in der Knospe klappig. Die lanzettlichen Kronblätter zu 5, zuerst ausgebreitet, später zurückgerollt, grünlich, oberseits langhaarig, unterseits kahl. Die Scheibe unterständig, gewölbt, zottig, am Rande mit 5 dottergelben Drüsen besetzt, die mit den Kronblättern abwechseln. Staubgefässe zu 15—18 aus der Scheibe entspringend, in der Knospe eingebogen, später gestreckt, mit blassgrünen, kahlen, fadenförmigen Filamenten; Staubbeutel am Grunde angewachsen, länglich, 2fächerig, der Länge nach aufspringend, das die Fächer trennende Connectiv auf dem Rücken kielförmig. Pollen fast kugelig, warzig, weisslich. Weibliche Blüthe mit glockigem, bis zur Mitte 5spaltigem Kelch, dessen Abschnitte eilanzettlich, spitz und zurückgekrümmt sind. Krone aus 5 pfriemlichen, an der Spitze kopfigen, mit den Kelchabschnitten wechselnden Drüsen bestehend, die auch manchmal ganz fehlen. Staubgefässe fehlend oder zu gestielten Drüsen verkümmert. Stempel oberständig, mit rundlich-eiförmigem, dicht sternhaarigem, 3fächerigem, 3eiigem Fruchtknoten und 3 tief 2spaltigen, kahlen Griffeln; Narbe lang, fadenförmig, zurückgebogen. Eichen einzeln in jedem Fache, hängend. Fruchtkapsel rundlich-eiförmig, 2 Ctm. lang, 17 Mm. dick, stumpf 3kantig, 3furchig, 3knöpfig, glatt, mit zerbrechlicher, rehbrauner, unebener Samenschale, die einsamigen Knöpfchen beim Reifen sich von der Mittelsäule trennend, 2klappig aufspringend. Same stumpf-eiförmig, etwas zusammengedrückt, bis 12 Mm. lang, bis 8 Mm. dick, die Bauchseite mit deutlichem Nabelstreifen und etwas verflacht, zwischen Bauch- und Rückenfläche mit stumpf vortretendem Rande, die Rückenfläche oft noch mit stumpfem Längskiele. Samenschale hart und zerbrechlich, hell röthlichbraun. Das mit dem Samen gleichförmige

Samenkorn ist mit einer dünnen Samenhaut ausgestattet. Embryo in der Mitte des ölig-fleischigen Eiweiss; Würzelchen kurz, nach oben gekehrt; Samenlappen dünn, blattartig, oval, mit 3 stark hervortretenden Hauptnerven, in ihrer ganzen Länge durch eine schmale Kluft von einander geschieden. Flückiger sagt über die Samen folgendes: „Das eine Ende des Samens ist mit einer am käuflichen Samen aber nicht mehr vorhandenen Schwiele versehen, unterhalb welcher auf der Seite der Bauchfläche der wenig ausgezeichnete Nabel hervortritt. Von demselben geht eine feine braune Linie (Nabelstreifen, Raphe) nach dem anderen unmerklich spitzeren Ende des Samens, wo sie auf die Randlinie trifft. Der Durchschnittspunkt ist durch einen dunkelbraunen Flecken (Hagelfleck, Chalaza) nicht sehr scharf bezeichnet. Die Rückenfläche ist besonders gegen den Nabel und die Chalaza hin etwas längsstreifig oder furchig, die Bauchflächen mehr glatt.“

Anatomisches. Die Samenschale ist nach Flückiger aus einer Schicht sehr dicht gedrängter, radial gestellter, sehr verlängerter Steinzellen zusammengesetzt, die mit fast verholzten, bräunlichen, porösen Wänden ausgestattet sind; die innere Samenhaut zeigt ein sehr zartes, verworrenes Parenchym mit verzweigten Bündelchen feiner abrollbarer Spiralgefässe. Die dünne Oberhaut des Samens besteht in ihrer äusseren Lage aus kleinen eckigen, wenig dickwandigen parenchymatischen Zellen; die innere, nicht scharf trennbare Schicht aus derben, kurz fadenförmigen, verfilzten Zellen mit porösen Wandungen. Zahlreiche lange Spiralgefässe treten neben diesen Fadenzellen in der Raphe auf. Das Sameneiweiss zeigt ziemlich grosse, zartwandige, kugelige Zellen; das Gewebe der Keimblätter kleinere, etwas eckige Zellen. Die Zellen der äusseren Oberhautschicht sind mit braunen, in Jod und Kali unveränderlichen Körnern und reichlicher, kleinkörniger Stärke erfüllt. Die innere, verfilzte, ziemlich farblose Schicht ist ohne Inhalt. Das ganze Gewebe des Samens enthält fettes Oel und kleine Proteïnkörnchen (Aleuron). Im Eiweiss und im Embryo beobachtet man kleine Krystallrosetten von Kalkoxalat, welche dem Gewebe eingestreut sind.

Vorkommen. Im südlichen Ostindien (Malabar, Ceylon, Amboina und den Philippinen) einheimisch; durch ganz Ostindien, Ceylon, Cochinchina und China, auf den Sundainseln, Philippinen und Mauritius der Samengewinnung halber kultivirt.

Name und Geschichtliches. *Croton,* siehe *Croton Eluteria* Taf. 170, *Tiglium,* portugiesisch *Tilho* (*Grains de Tilly, Grana tiglii),* soll nach einer der Molukkeninseln so benannt worden sein; richtiger ist wohl die Ableitung von *τιλος,* Durchfall, wegen der Durchfall erzeugenden Wirkung der Samen.

Die Benutzung der Crotonsamen im Vaterlande mag eine sehr alte sein; die Einführung in Europa wird den Arabern zugeschrieben, die schon im 13. Jahrh. Gebrauch von der Droge machten. Das Holz nebst Samen erwähnt zuerst der portugiesische Arzt Christophorus da Costa (d'Acosta) in seinem 1578 zu Burgos herausgegebenen Werke über Arzneidrogen. Johann Bauhin (1541—1613) beschrieb die Samen unter dem Namen *Pinei nuclei moluccani sive purgatorii,* die zu jener Zeit ausserdem noch mit *Cataputiae minores* bezeichnet wurden. Der Name *Grana Tiglii* tritt erst später auf. Ueber die Pflanze selbst erhielt man erst durch Rheede und Rumph Kenntniss. Rumph bemerkt, dass die indischen Wundärzte aus den Samen ein Oel gewännen, welches, in Kanarienwein genossen, als Purgirmittel verwendet werde. Erst seit der Empfehlung Conwels (um 1830) hat das Oel in Europa grössere Verbreitung gefunden.

Offizinell sind die Samen: *Semen Tiglii* (*Semen Crotonis Tiglii*, *Grana Tiglii*) und das aus demselben gepresste Oel: *Oleum Crotonis* (*Oleum Tiglii, Granadillöl*).

Die Samen, welche in Bezug auf Form oben bereits ausführlich beschrieben sind, ähneln den Ricinussamen und unterscheiden sich von letzteren durch das matte, oft bestäubte Aeussere und die schwarze Farbe, welche nach Abreiben der Deckschicht zu Tage tritt. Die Form ist im Querschnitt annähernd 4kantig. Die Farbe schmutzig-graubraun mit dunkleren Flecken, zum Theil fast schwarz oder hellbräunlich-rothgelblich mit schwärzlichen Flecken. Der Samenkern ist gelblichweiss oder gelblich, bei älteren Samen gelbbraun. Der Same ist geruchlos, entwickelt aber beim Erwärmen einen scharfen, die Augen reizenden, auf der Haut Entzündung erzeugenden Dunst. Der Geschmack ist anfangs mild ölig, dann aber sehr scharf kratzend, lange anhaltend brennend. Die Wirkung ist heftig purgirend und giftig.

Das Crotonöl, welches meist im Vaterlande selbst, auch in England durch Pressen der vorher etwas gerösteten Samen oder mittelst Schwefelkohlenstoffs gewonnen wird, ist honiggelb bis gelbbraun, dickflüssig, ölig schmeckend, mit brennend scharfem Nachgeschmack, besitzt einen widerlichen, ranzigen Geruch, wird an der Luft dunkler, dickflüssiger und durch Aufnahme von Sauerstoff leicht ranzig. Es wird über Madras und Bombay in den Handel gebracht.

Bestandtheile. Die Samen bestehen nach Nimmo aus 64 % Kern und 36 % Schale. Brandes fand in den Kernen Spuren eines flüchtigen Oeles, 17 % fettes Oel mit Crotonsäure und Crotonin, 0.32 % crotonsaure Salze und Farbstoff, 1.0 % braungelbes, in Aether unlösliches Harz, 0.65 % Stearin und Wachs, 2.05 % Extraktivstoff, Zucker, äpfelsaures Kali und Kalk, 5.71 % Stärke mit phosphorsaurem Kalk und Magnesia, 10.17 % Gummi etc., 1.01 % Eiweiss, 2.0 % Gluten, 39.0 % Samenschale und Holzfaser, 22.5 % Wasser. Das Crotonin von Brandes ist nach Weppen fettsaure Magnesia und die Crotonsäure ($C_4H_6O_2$) soll nach Geuther und Fröhlich überhaupt nicht existiren.

Das Crotonöl, welches am vortheilhaftesten durch Extraktion der Samen mit Schwefelkohlenstoff gewonnen wird, besteht aus den Glyceriden der Stearinsäure, Palmitinsäure, Oleïnsäure, Laurinsäure, Myristinsäure, Angelikasäure, und enthält ausserdem Ameisensäure, Essigsäure, Isobuttersäure, Isovaleriansäure, Tiglinsäure, Crotonol; es ist frisch bereitet etwas trübe, besitzt ein spez. Gew. von 0.942, löst sich in 36—40 Theilen 90 % Alkohol, leicht in concentrirter Schwefelsäure in der Kälte, in Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Petroläther, ist linksdrehend und trocknet nicht aus.

Crotonol ($C_9H_{14}O_2$) soll nach Schlippe durch Erwärmung und Zusatz von weingeistiger Natronlauge zu ca. 4 % aus dem Crotonöl gewonnen werden. Es bildet eine farblose oder schwach weingelbe, terpenthinartige Masse von schwach eigenthümlichem Geruch, wird durch Kalilauge in einen braunen, harzartigen Stoff umgewandelt, liefert bei der Destillation mit verdünnter Schwefelsäure ein widrig riechendes Oel und wird in der Hitze zerstört. Es wirkt sowohl auf die äussere Haut, als auf den Darmtractus in hohem Grade reizend.

Tiglinsäure (Methylcrotonsäure), $CH_3 . CH . C (CH_3) . CO . OH = C_5H_8O_2$, als Glycerid im Crotonöl enthalten, auch als Amylester im römischen Kamillenöl, bildet farblose, trikline Krystalle, welche sich schwer in kaltem, reichlich in heissem Wasser lösen, einen Schmelzpunkt von 64.5° und einen Siedepunkt von 198.5° besitzen.

Die Samenschalen geben nach Flückiger 2.6 %, die bei 100° getrockneten Kerne 3 % Asche (Husemann, Pflanzenstoffe 898.)

Anwendung. Früher in Substanz, jetzt nur noch das daraus gewonnene Oel als Drasticum. Letzteres wirkt je nach der Grösse der Gabe drastisch, schleimhautentzündend, sogar tödlich. Einreibungen auf den Unterleib sollen heftiges Laxiren, sogar blutige Stühle hervorbringen.

Das weissliche, leichte Holz, welches einen ähnlichen Geschmack wie die Samen besitzt, soll auch ähnliche Wirkung äussern. Beide, sowohl Samen als Holz, werden in Indien als Fischbetäubungsmittel verwendet. Die Wurzel braucht man auf Amboina gegen Wassersucht. Selbst die Blätter sollen purgirend wirken, und werden in der Heimath gegen Schlangenbiss angewendet.

Als der wirksame Bestandtheil ist nach den neueren Versuchen von Buchheim das Crotonol Schlippe's zu betrachten, welches man früher als nicht purgirend annahm. Das Crotonol ist im Crotonöl theils frei, theils als Glycerid vorhanden und wird in letzterem Falle durch Einwirkung der Alkalien des Darmsaftes frei gemacht. „In kleinen Mengen in den Mund gebracht, erregt Crotonöl brennende Empfindung und anhaltendes Kratzen im Halse, welches stundenlang anhält und durch tiefe Inspiration gesteigert wird. In den Magen und Darmkanal gelangt, bedingt es nach Maassgabe der angewandten Menge Reizungserscheinungen von der verschiedensten Intensität. Bei medizinalen Dosen von 0.03—0.1 beschränken sich die Wirkungen, von Brennen im Magen, Kollern im Leibe und Kolikschmerzen abgesehen, auf 5—10 flüssige Darmentleerungen, welche in vielen Fällen schon $^1/_2$ Stunde und noch früher nach dem Einnehmen, fast immer aber vor Ablauf von 2 Stunden auftreten.“ Wegen seiner intensiven irritirenden Wirkung darf das Oel niemals längere Zeit genommen werden; die purgirende Dosis beträgt $^1/_6$—1 Tropfen, die höchste Einzelgabe 0.05, die höchste Tagesgabe 0.1. „Aeusserlich kann es zur Hervorrufung von Hautentzündungen in allen Fällen dienen, wo man Brechweinstein anwendet, vor dem es den Vorzug, tiefgehende Ulcerationen nicht zu erzeugen, besitzt; besonders häufig wird es zur Einreibung in den Hals (bei chronischer Laryngitis) und hinter die Ohren (bei Ophthalmie und Zahnschmerzen) gebraucht.“ Auch zu Klystiren wird *Oleum Crotonis* zu 1—2 Tropfen in Emulsion verwendet. (Husemann, Arzneimittell. 639.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Pl. med., Taf. 138; Hayne, Arzneigew. XIV, Taf. 3; Berg und Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XVII^e; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 239; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 750; Karsten, Deutsche Flora 592; Wittstein, Pharm. 450.

Drogen und Präparate. *Semen Tiglii*: Ph. ross. 360; Cod. med. 49; Flückiger and Hanbury, Pharm. 565; Hist. d. Drog. II, 308; Berg, Waarenk. 442.

Oleum Crotonis: **Ph. germ.** 196; Ph. austr. 97; Ph. hung. 327; Ph. ross. 292; Ph. helv. 98; Cod. med. 440; Ph. belg. 203; Ph. Neerl. 167; Brit. ph. 222; Ph. dan. 166; Ph. suec. 137; Ph. U. St. 244.

Linimentum Crotonis: Brit. ph. 173.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. I, 957; III, 379.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig in natürl. Grösse; 1 u. 2 männliche Blüthe von vorn und hinten, vergrössert; 3 Längsschnitt durch den Blüthenboden der männlichen Blüthe, desgl.; 4 Staubgefässe, desgl.; 5 Pollen, desgl.; 6 weibliche Blüthe, desgl.; 7 u. 8 Fruchtknoten im Längs- und Querschnitt, desgl.; 9 Fruchtkapsel, natürl. Grösse; 10 aufspringende Kapsel, desgl.; 11 Same, desgl.; 12 derselbe im Längsschnitt, vergrössert; 13 Sternhaare, desgl.

Toluifera Pereirae Baillon.

Syn. *Myrospermum* von *Sonsonate* Pereir. *Myrospermum Pereirae* Royle.
Myroxylon Pereirae Klotzsch. *Toluifera Balsamum* var. Baill.

Perubalsambaum — Baume de Pérou noir, Baume de San Salvador, Baume de Sansonate — Balsam of Peru.

Familie: *Leguminosae* (*Papilionaceae*); Gruppe: *Sophoreae*; Gattung: *Toluifera* L. (*Myroxylon* L. fil.)

Beschreibung. Ein dem *Toluifera Balsamum* Miller sehr ähnlicher Baum von 16 Meter Höhe, dessen ausgebreitete und aufsteigende Beastung in einer Stammhöhe von 2—3 Meter beginnt. Rinde der jungen Zweige grau, ins Purpur fallend, glatt, mit weissen oder gelblichen Lenticellen bedeckt. Blätter abwechselnd, gestielt, 15—20 Ctm. lang, unpaarig gefiedert, mit 7—11 nicht gegenständigen Fiederblättern; Blattspindel und die etwas verdickten Stiele mit einem dichten Filze sehr kurzer, röthlich-gelber Haare bedeckt. Fiederblätter ungefähr 6 Ctm. lang und 3 Ctm. breit, länglicheiförmig, eilanzettförmig oder manchmal etwas verkehrt eiförmig, an der Basis gerundet, zugespitzt, mit einer oft etwas gedrehten Spitze, ausgerandet, am Rande gefaltet, lederig, fein geadert, mit auf der Unterseite stark hervortretender Mittelrippe. In der Blattsubstanz befinden sich zwischen der feinen Aderverzweigung zahlreiche, mehr oder weniger gerundete oder längliche Oelbehälter, welche, gegen das Licht gehalten, durchscheinend sind. Blüthen zahlreich, zwitterig, zu schlanken, langgestielten, 15 bis 17 Ctm. langen, lockeren Trauben geordnet, am Grunde der Blüthenstiele mit kleinen Brakteen ausgestattet. Blüthenspindel, Brakteen und Blüthenstiele mit einem sehr kurzen, gelblich rothen Filze bedeckt. Die Knospe eirund, oben höckerig. Kelch weitbecherförmig, mit 5 sehr seichten, stumpfen Zähnen, auf der Aussenseite röthlich gelb behaart. Kronblätter 5, umständig, geadert, nahe der Basis des Kelches entspringend und dem letzteren nebst den Staubgefässen ringförmig eingefügt, genagelt, weisslich, das obere, die Fahne bildende, fächerförmig ausgebreitet, fast kreisrund, etwas zurückgebogen, an der Spitze ausgerandet, weit länger als die 4 übrigen linien-lanzettförmigen Kronblätter. Staubgefässe 10, frei, in gleicher Höhe mit den Kronblättern dem Kelche eingefügt und mit den Kronblättern nach dem Blühen abfallend. Staubfäden pfriemlich, weiss, glatt, an der Basis etwas verbreitert, länger als der Kelch. Staubbeutel wenig kürzer als die Filamente, oblong, 2 fächerig, nahe dem Grunde am Rücken angeheftet, nach innen mit Längsspalte sich öffnend, Connectiv zu einer kleinen, stumpfen Spitze verlängert. Fruchtknoten dem Grunde des Kelches entspringend, langgestielt, glatt, etwas zusammengedrückt, 1- oder 2 eiig. Griffel kurz, etwas gekrümmt, spitz, mit kleiner, punktförmiger Narbe Die gestielte, vom bleibenden Kelche unterstützte Fruchthülse 7—13 Ctm. lang, 3—4 Ctm. breit, stark zusammengedrückt, am Grunde (Stielende) verschmälert, sich nach dem anderen Ende, welches den einzigen Samen einschliesst, allmälig verdickend, seitlich durch den Griffel gespitzt, nicht aufspringend, gelblich oder blass orange braun, die schmale, sehr verlängerte Basis der Länge nach auf der Vorderseite schmal, auf der Hinterseite breit geflügelt. Die Fruchthülse ist scheinbar doppelt gestielt; der untere Stiel entspricht dem Blüthenstiel, der obere über dem Kelchreste befindliche dem Fruchtknotenstiel, welcher allmälig in die Fruchtbasis und die Randflügel übergeht. Das Pericarp ist auf beiden Seiten des Samens mit je einem grossen Balsambehälter ausgestattet. Same nierenförmig, einzeln, mit dünner Schale, kurzem, einwärts gebogenem, kleinem Würzelchen und grossen, dicken, planconvexen Samenlappen. Eiweiss fehlt.

Der Perubalsambaum wurde von Pereira mit *Myrospermum von Sonsonate* bezeichnet, und von Royle als *Myrospermum Pereirae* näher beschrieben; Klotzsch benannte ihn 1857 mit *Myroxylon Pereirae* und Baillon, welcher auf den alten ursprünglichen Linné'schen Gattungsnamen *Toluifera* zurückging, gab ihm den Namen *Toluifera Pereirae*.

Anatomisches. Auf welche Weise sich der Balsam in der Rinde bildet, ist noch unbekannt; Rinde sowohl als Holz sind nicht aromatisch.

Vorkommen. Einheimisch in den Bergwäldern des schmalen Küstenstriches Costa del Balsamo der Republik San Salvador, zwischen 13.35° und 14.10° nördlicher Breite und 89 bis fast 90° westlicher Länge (Greenwich); nach Flückiger zwischen dem Hafenplatze Acajutla und dem Flüsschen Comalapa.

Name und Geschichtliches. *Perubalsam* (indischer Balsam, Salvadorbalsam, Sonsonatebalsam) ist eine irrthümliche Bezeichnung; man nahm an, dass der aus dem peruanischen Hafen Callao nach Europa gelangende Balsam aus Peru stamme. *Toluifera,* Tolubalsam liefernd, von Tolu, einer columbischen Stadt am Golfo de Morrosquillo; tolu ist auch der einheimische Name für Balsam. *Myrospermum,* von *μύρον* Balsam und *σπερμα* Same, weil auch die Samen Balsam liefern. *Myroxylon,* von *μύρον* Balsam und *ξύλον*, Holz. *Pereirae* nach Jonathan Pereira, Professor der Pharmacie in London, gestorben 1853, so benannt. *Sonsonate*, Stadt in San Salvador, am Rio Grande.

Bei der Eroberung Centralamerikas fand man den Perubalsam schon als Wundheilmittel in Gebrauch und lässt sich annehmen, dass schon lange vor dem Eindringen der Europäer Perubalsam bei den Eingeborenen Verwendung fand. Sehr alte Thongefässe, welche den Kopf des mexikanischen Fasans (Pajuil) darstellen, eines Vogels, der sich hauptsächlich von den Samen des Perubalsambaumes nährt, werden in den Ruinen der Dörfer an der Balsamküste aufgefunden. In diesen Gefässen wurde noch zur Zeit des Eintreffens der Spanier den Häuptlingen von Cuscatlan (dem jetzigen San Salvador) Perubalsam als Tribut geliefert. Monardes (1493—1578 in Sevilla), widmet dem Balsam in seinem Buche „Dos libros etc.“ eine besondere Abhandlung, beschreibt die Gewinnung eines weissen Balsams durch Einschnitte in die Rinde (wahrscheinlich *Liquidambar*) und eines schwarzrothen Balsams, gewonnen durch Auskochen des zerkleinerten Holzes und der Zweige des Baumes *Huitziloxitl* (Perubalsam). Don Diego Garcia de Palacio bereiste 1576 San Salvador und erstattete an Philipp II. einen Bericht, in dem auch von dem Perubalsam und seiner Gewinnung durch Erhitzung der Stämme mittelst Feuers die Rede ist. Um den in der katholischen Kirche gebräuchlichen, in Amerika nicht zu erlangenden Balsam von *Balsamodendron gileadense* Kunth in der neuen Welt zu ersetzen, gestattete der Papst Pius V. durch Bulle vom 2. August 1571 die Verwendung des „wunderbar angenehm riechenden und wundenheilenden“ Perubalsams zum geweihten Salböl (*Chrisma principale*). Der Preis für den Balsam war zu jener Zeit ein sehr hoher; in Rom wurden anfänglich für die Unze 100, dann 20, 10, zuletzt für das Pfund 3—4 Dukaten bezahlt. Flückiger berichtet, dass Monardes Gott pries für diesen Ersatz des orientalischen Balsams, dessen Entdeckung schon allein die Mühe lohnte, die seine Landsleute bei Entdeckung der Neuen Welt aufwendeten. Francisco Hernandez, welcher längere Zeit in Mexiko lebte, bildete in seinem 1651 zu Rom erschienenen Werke „Thesaurus rerum medicarum Novae Hispaniae“ den Perubalsambaum (*Huitziloxitl*) ab. Unter der spanischen Herrschaft wurde der Balsam nach dem peruanischen Hafen Callao gebracht und deshalb mit dem Namen *Balsamum peruvianum* bezeichnet, unter welchem Namen er beispielsweise schon in der Arzneitaxe der Stadt Worms vom Jahre 1609 (1582 verfasst) auftritt. Andere Taxen enthalten *Balsamum hispanicum, Balsamum indicum nigrum,* in denen gleichfalls mit ziemlicher Sicherheit Perubalsam zu erkennen ist. Auch der weisse Perubalsam (*Balsamito* oder *Balsamo catolico*), welcher aus den Fruchthülsen gewonnen wird, war bereits dem Palacio bekannt. Ebenso hatte schon Monardes Kenntniss von den Fruchthülsen, die in den deutschen Apothekertaxen des 17. Jahrhunderts unter dem Namen *Fructus Balsami indici* auftraten. Derjenige Baum, welcher in früheren Zeiten als Stammpflanze des Perubalsams angesehen wurde, ist von Linné fil., der 1781 ein Exemplar von Mutis erhielt, mit dem Namen *Myroxylon peruiferum* belegt und von De Candolle als *Myrospermum peruiferum,* von Allemao als *Myrospermum erythroxylum* bezeichnet worden. Es ist dies *Toluifera peruifera* Baillon, ein Baum, der in Bolivia, Peru und Columbia einheimisch ist und einen dem Tolubalsam ähnlichen Balsam liefert.

Offizinell ist der aus dem Stamme gewonnene Balsam, der sogenannte *schwarze Perubalsam: Balsamum peruvianum nigrum* (*Balsamum indicum nigrum*).

Der weisse Balsam: *Balsamum peruvianum album* (*Balsamo blanco* der Heimath) kommt seiner Geringfügigkeit wegen nicht in den Handel, ist daher nicht offizinell.

Der *schwarze Balsam*, gemeinhin Perubalsam genannt, wird in 9 kleinen, am Südabhange der Vulkanenreihe in San Salvador gelegenen Indianerdörfern gewonnen; nach Flückiger sind dies: Chiltiupan, Comasagua, Jayaque, Jicalapa, Juisnagua, Talnique, Tamanique, Teotepeque und Tepecoyo (Coyo). Die Bäume, welche schon vom 6. Jahre ab zur Balsamgewinnung herangezogen werden, gehören bestimmten Eigenthümern; sie sind gewöhnlich gruppenweise eingefriedigt oder sonst irgendwie bezeichnet und bilden das eigentliche Vermögen der dortigen Eingeborenen. Nach den Berichten Flückiger's, welche auf Mittheilungen des Dr. Dorat in Sansonate und des Apothekers Wyss in San Miguel La Union (San Salvador) beruhen, ist die Gewinnung folgende: Bei Eintritt der trockenen Jahreszeit, also im November und Dezember, beginnen die Indianer mit der Gewinnung des Balsams. Zu diesem Zwecke wird mit dem Rücken der Axt oder einem Hammer die Rinde des Baumes an 4 Seiten oder nach Wyss an 20—30 Stellen weich geklopft, so dass sie sich vom Holze ablöst. Hierdurch wird schon etwas Balsam zum Austritt gebracht, den man in gereinigten Lappen oder Lumpen (trápos) auffängt. Der eigentliche Safterguss erfolgt erst, nachdem man 5 oder 6 Tage später die verwundeten Stellen mit aus den Zweigen eines harzreichen Rohres (Chunaliate) hergestellten Fackeln angebrannt hat. Die hierdurch abfallende Rinde wird beseitigt und der nun reichlich ausfliessende Balsam in Lumpen, mit denen man die verwundeten Stellen einhüllt, aufgefangen. Haben sich die letzteren vollgesogen, was in einigen Tagen der Fall ist, so werden sie in irdenen Töpfen mit Wasser ausgekocht. Der Balsam sinkt zu Boden; die Lappen werden in einem aus groben Schnüren hergestellten Netze vollends ausgepresst, gereinigt und zur Saftgewinnung von neuem verwendet. Im April erfolgt eine zweite Anbrennung. Von dem ausgekochten Balsam, dem der ausgepresste hinzugesetzt worden ist, wird nach dem Erkalten das Wasser abgegossen, etwaige Unreinlichkeiten entfernt und der Balsam nach kurzem Absetzen in flaschenförmige Fruchtschalen von *Crescentia cucurbitina* L., sogenannte *Teconates*, gefüllt. Unreiner Balsam bleibt längere Zeit stehen und wird dann der Reinigung mittelst des Schaumlöffels unterworfen (Purificacion cruda), wobei auch bisweilen die Masse erhitzt wird (Purificacion à fuego). Neben der besseren, mittelst Lumpen gesammelten Sorte (*Balsamo de trapo*) wird eine geringere Sorte aus den Rindenabfällen durch Abkochung gewonnen; es ist dies der *Balsamo de cascara*, Rindenbalsam, oder *Tacuasonte* (ohne Feuer). Die Gewinnung des letzteren, welche viel Rinde erfordert, ist wegen der Schädigung der Bäume unstatthaft und wird daher nur heimlich, namentlich in Teotepeque, betrieben.

Die Bäume können bei sorgfältiger Behandlung (Lehmverband und Ruhepausen von 5—6 Jahren) 30 Jahre lang und noch länger zur Balsamgewinnung benutzt werden. 100 Bäume liefern einen jährlichen Ertrag von ca. 250 Klgr. In dem oben beschriebenen Bezirke von San Salvador waren nach Dorat im Jahre 1863 ca. 8000 Bäume im Betrieb; der Werth des daraus gewonnenen Balsams betrug 1876 78 189 Dollars. Die Ausfuhr erfolgt in Blechbüchsen von 25—100 Pfd.; Hamburg erhielt 1876 17 860 Pfd., 1877 25 470 Pfd.

Der frisch gewonnene Balsam ist tief dunkelbraun, trübe und von der Dicke des Terpenthins; im gereinigten Zustande bildet er eine klare, braunrothe bis tief dunkelbraune, ziemlich dünnflüssige, nicht klebende Masse, welche in dünnen Schichten vollkommen durchsichtig ist, in dicken Schichten fast schwarz erscheint, ein spezifisches Gewicht von 1.15—1.16 besitzt und an der Luft jahrelang unverändert bleibt, ohne Krystalle abzusetzen. Er reagirt sauer, riecht stark aromatisch-harzig, vanillenartig, zugleich benzoëähnlich, schmeckt scharf und bitterlich, unangenehm harzig, lange anhaltend kratzend, brennt nur bei Anwendung eines Dochtes oder, bis zum Siedepunkt erhitzt, an der Flamme; er ist nicht ohne Zersetzung destillirbar und enthält kein ätherisches Oel. Amylalkohol, Aceton, Chloroform und absoluter Alkohol lösen völlig oder fast klar, wohingegen verdünnter Alkohol, Aether, fette und ätherische Oele nur zum Theil unter Abscheidung von Harz lösen. Petroleumäther, welcher die zu Fälschungen benutzten Fette und flüchtigen Oele, Copaivabalsam und Terpenthin klar und reichlich löst, färbt sich, selbst bei Erwärmung des Balsams kaum, kann daher zur Entdeckung von Fälschungen benutzt werden. Wird concentrirte Schwefelsäure zu gleichem Theile dem Balsam zugesetzt, so erhitzt sich der letztere und bildet nach dem Erkalten eine gleichförmige, feste Masse. 100 Theile guten Balsams sättigen 6—8 Theile krystallisirtes kohlensaures Natrium; Aetzkalilauge färbt verdünnte alkoholische Lösung grünlich.

Der hohe Preis des Balsams verleitet zu Fälschungen, welche verschiedener Art sein können und namentlich in letzter Zeit durch Zusatz verschiedener Harze, Colophonium, flüchtigen und fetten Oelen, Copaivabalsam, Canadabalsam, Gurjunbalsam, Styrax, Asphalt, Pech etc. bewirkt worden sind. Flückiger fordert von einem guten Balsam folgendes: 1. Das spezifische Gewicht muss bei + 15° zwischen 1.140 und 1.145 liegen; 2. 10 Tropfen Balsam müssen mit 0.4 Gramm ungelöschten Kalkes ein weich bleibendes, nicht erhärtendes Gemisch geben; Ricinus- und andere fette Oele machen hiervon eine Ausnahme, doch lassen sich dieselben bei Erwärmung der Kalkmischung am Fettgeruch erkennen; 3. trennt sich der gute Balsam, mit dem 3fachen Gewichte von Schwefelkohlenstoff geschüttelt, in dunkelbraunes, am Glase anhängendes Harz und in Cinnameïn.

Der Abfall, welcher bei Bereitung des Balsams gewonnen wird, dient in der Heimath zur Herstellung einer wohlfeilen Tinktur, welche die Indianer medizinisch verwenden.

Der weisse Perubalsam (*Balsamo blanco, Balsamito*, *Balsamo catolico*), welcher durch Auspressen der Fruchthülsen gewonnen wird, ist terpenthinartig, riecht nach Melilotus und Tonkabohnen, wird an der Luft dicker und bildet nach längerem Stehen eine obere flüssige und eine untere undurchsichtige, krystallinisch-harzige Schicht. Stenhouse gewann daraus 1850 das indifferente *Myroxocarpin* ($C_{24}H_{31}O_4$, nach Husemann $C_{24}H_{34}O_3$). Letzteres bildet zolllange, breite, dünne Prismen des triklinischen Systems, welche hart, brüchig, geruch- und geschacklos sind und neutral reagiren; es schmilzt bei 115° und erstarrt zu einer durchsichtigen, glasartigen Masse. Dieser Balsam kommt seiner Geringfügigkeit halber nicht in den Handel. In früheren Zeiten mag er vielfach mit dem Produkte aus *Liquidambar styraciflua* verwechselt worden sein.

Bestandtheile. Die Resultate der Untersuchungen gehen ziemlich weit auseinander, welcher Umstand wohl auf die leichte Zersetzbarkeit der Bestandtheile zurückzuführen ist. Nach Stoltze enthält der Perubalsam 70% eigenthümliches Oel (Perubalsamöl), 6.4% Benzoësäure, 20.7% in Alkohol leicht lösliches und 2.4% in Alkohol schwer lösliches Harz, ferner Feuchtigkeit und Extraktivstoff.

Fremy und Plantamour fanden an Stelle der Benzoësäure *Zimmtsäure* und ausser dem Perubalsamöl, welches beide Autoren mit *Cinnameïn* bezeichneten, noch einen besonderen krystallinischen Körper, das *Metacinnameïn*, welches leicht schmelzbar, in Wasser unlöslich, löslich in Alkohol und Aether ist, an der Luft in Zimmtsäure umgewandelt wird, und mit Kali unter Entweichung von Wasserstoffgas zimmtsaures Kali bildet.

Kraut erhielt, indem er den Balsam wiederholt mit Aether und 3% Natronlauge schüttelte, 60% *Cinnameïn*; seine Untersuchungen ergaben ferner Benzoësäure-Benzyläther, Zimmtsäure-Benzyläther, Benzylalkohol, freie Zimmtsäure, freie Benzoësäure und gelbes Harz.

Kachler fand durch Behandlung des Balsams mit Alkalien 20% Benzylalkohol, 46% Zimmtsäure und 32% Harz. Letzterer schmolz dieses Harz mit Aetzkali und erhielt ca. 60% Protocatechusäure, während es bei der trockenen Destillation Benzoësäure, Styrol und Toluol liefert.

Cinnameïn, *Perubalsamöl* (Zimmtsäurebenzylester), $C_{16}H_{14}O_2 = C_7H_7.O.C_9H_7O$, ist eine farblose, ölige, stark lichtbrechende Flüssigkeit (nach Grimaux in völlig reinem Zustande ein krystallisirbarer, bei 39° schmelzender Körper) von 1.098 spezifischem Gewicht bei 14° (nach Kraut 1.05 bei

23°), bei 340—350° unter theilweiser Zersetzung siedend, bei —20° nicht fest werdend. Das Cinnameïn besitzt einen schwachen, aber angenehmen Geruch, scharfen, gewürzhaften Geschmack und ist von neutraler Reaktion. Es ist schwer löslich in Wasser, leicht in Alkohol und Aether. Concentrirte wässerige oder weingeistige Kalilauge verwandelt es schon in der Kälte in Benzylalkohol (Fremy's *Peruvin*) und zimmtsaures Kali; beim Schmelzen mit Kalihydrat an der Luft liefert es zimmtsaures und benzoësaures Kali. Nach Delafontaine soll in dem Cinnameïn auch Zimmtsäure-Zimmtester (Styracin) vorhanden sein.

Flückiger sagt: „Es bleibt fraglich, ob die unveränderte Rinde des Balsambaums nicht Ester neben indifferentem Harze schon enthält, wie es wohl wahrscheinlich ist. Durch das Schwelen der Stämme wird vermuthlich ein Theil des Harzes so zersetzt, dass der Balsam dunkelbraune Farbe annimmt; auch das Vorkommen freier Säuren im Balsam deutet wohl darauf, dass die Ester durch das Schwelen zersetzt werden. (Husemann, Pflanzenstoffe 1064.)

Anwendung. Innerlich in Pillen und Bissen, als Emulsion und Tinktur bei Leiden der Athmungsorgane; äusserlich gegen Krätze, chronische, schuppige Ausschläge, Hautfinnen, Frostbeulen, zu Brustwarzenbalsam; ferner als Parfüm und an Stelle der Vanille zur Chocoladenbereitung. „Gegenwärtig besteht die hauptsächlichste Anwendung des Perubalsams in seiner äusseren Application bei Krätze, gegen welche er offenbar das am angenehmsten riechende und sich dadurch besonders vortheilhaft vor den früher üblichen Schwefelsalben auszeichnende Mittel bildet, das sich ausserdem durch seine Zuverlässigkeit und, da es auch die Brut der Milben tödtet, den Schutz vor Recidiven empfiehlt. Auch ist es, da nur wenig von dem Mittel verbraucht wird, nicht allzu kostspielig, wie dies manche ätherische Oele sind, und erregt auch verhältnissmässig wenig Jucken und Hautreizung. In zweiter Linie kommt Perubalsam besonders äusserlich zur Förderung der Heilung von Wunden und Geschwüren, wenn dieselben einen torpiden Zustand darbieten, in Anwendung.“ Je säurereicher der Balsam ist, um so grösser soll seine Wirksamkeit sein. (Husemann, Arzneimittell. 218.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: [Berg u. Schmidt, Offiz. Gew. Taf. XXIXe, Fig. A—G; Hayne, Arzneigew. XIV, Taf. 11 und Nees v. Esenbeck, Plant. med. Taf. 321 enthalten *Toluifera peruifera* Baill. (*Myroxylon peruiferum* L. fil.)]; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 888; Karsten, Deutsche Flora 680; Wittstein, Pharm. 633.

Drogen und Präparate. *Balsamum peruvianum*: **Ph. germ.** 39; Ph. austr. 24; Ph. hung. 75; Ph. ross. 53; Ph. helv. 18; Cod. med. 39; Ph. belg. 14; Ph. Neerl. 36; Brit. ph. 51; Ph. dan. 52; Ph. suec. 28; Ph. U. St. 52; Flückiger, Pharm. 124; Flückiger and Hanb., Pharm. 205; Hist. d. Drog. I, 372; Berg, Waarenk. 549.

Syrupus Balsami peruviani: Ph. helv. 131; Ph. belg. 244.

Emplastrum opiatium s. opiatum aromaticum: Ph. belg. 164; Ph. Neerl. 92.

Mixtura oleoso-balsamica s. Tinct. oleoso-balsam. s. Balsamum vitae Hoffmanni: **Ph. germ.** 179; Ph. austr. 24; Ph. hung. 24; Ph. helv. 83; Ph. belg. 121; Ph. dan. 265.

Unguentum narcotico-balsamicum: Ph. helv. suppl. 130.

Tinctura Balsami peruviani: Ph. ross. 414; Ph. belg. 265.

Tictura Benzoës composita: Ph. helv. suppl. 116; Ph. belg. 267; Ph. dan. 266; Ph. suec. 231.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prax. I, 554; III, 136.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig, nat. Grösse; B Fruchthülsen, desgl., die eine geöffnet, um den Samen zu zeigen; 1 Blüthe, vergrössert; 1^{a} dieselbe im Längsschnitt, desgl.; 2 unterer Theil der Fruchthülse, geöffnet, nat. Grösse; 3 Querschnitt der Hülse, desgl.; 4 Same, desgl.; 5 ein Theil der Blattfläche, vergrössert.

Toluifera Balsamum Miller.

Syn. *Myrospermum Toluiferum* A. Rich. *Myrospermum balsamiferum* Ruiz et Pavon. *Myroxylon Toluifera* H. B. et Knth. *Myroxylon punctatum* Klotzsch.

Tolubalsambaum — Baume de Tolu — Balsamo.

Familie: *Leguminosae* (*Papilionaceae*); Gruppe: *Sophoreae*; Gattung: *Toluifera* L. (*Myroxylon* L. fil.).

Beschreibung. Ein grosser Baum von 26 Meter Höhe, welcher erst in einer Stammhöhe von 13—19 Meter beastet ist und eine ausgebreitete, rundliche Krone besitzt. Rinde glatt, gelblichgrau oder braun, mit zahlreichen weissen Lenticellen bedeckt. Blätter etwas kürzer als beim Perubalsambaum, gewöhnlich unpaarig abwechselnd gefiedert, mit 4—7 verkehrt eiförmigen, lederigen, zugespitzten, in der Richtung der Längenachse oft gebogenen, kurz gestielten Fiedern, deren Rand ganz und nicht faltig ist, auf der Oberfläche dunkelgrün, auf der Unterfläche blassgrün, mit stark hervortretender Mittelrippe; Spindel und Blattstielchen unbehaart, und die Oelbehälter kleiner als bei *Toluifera Pereirae.* Blüthen auf fast glatten, 12 Mm. langen Stielen, zwitterig, in einfachen, axillären, ausserwinkelständigen, reichblüthigen, 7—12 Ctm. langen Trauben. Die Blüthenstiele von kleinen Brakteen gestützt. Kelch unterständig, weitröhrenförmig oder länglich-glockenförmig, dunkelgrün, ca. 6 Mm. lang, schief am Blüthenstiele sitzend, sehr kurz rauhhaarig, durch parallele Adern gestreift, am Rande mit 5 kurzen, stumpfen Zähnen (nach Bentley gewöhnlich 3lappig, die 2 oberen Lappen sehr breit dreieckig, seitenständig, der untere, vorderständige, aus 3 mehr oder weniger eng beisammenstehenden Lappen gebildet). Die Kronblätter zu 5, weiss, genagelt, glatt, nicht gekräuselt oder gefaltet, das obere, die Fahne bildende, fast kreisrund ausgebreitet, bedeutend grösser als die 4 übrigen linienlanzettförmigen Kronblätter. Die 10 freien Staubgefässe sammt den Kronblättern dem unteren Theile des Kelches ringförmig eingefügt und mit den Kronblättern abfallend. Filamente in dem Kelche eingeschlossen, wenig länger als der Kelch, pfriemenförmig, weiss, glatt, kahl, am Grunde etwas verbreitert; die Staubbeutel länglich, 2fächerig, nahe dem Grunde am Rücken angeheftet, mit spitzem Connectiv, nach innen mit einer Längsspalte aufspringend. Fruchtknoten auf langem Stiele, dem Grunde des Kelches entspringend, zusammengedrückt, glatt, kahl, grün, 1fächerig, eineiig. Griffel sehr kurz, etwas gebogen, mit sehr kleiner, endständiger Narbe. Die flügelfruchtartige, vom bleibenden Kelche unterstützte Hülse hängend, sammt der langen stielartigen Basis 10—13 Ctm. lang, ziemlich gerade, bräunlich, am Stielende abgerundet und nicht verschmälert, 1fächerig, 1samig, nicht aufspringend, seitlich durch den kurzen Griffel gespitzt, der rundliche Stiel kürzer als bei *Tol. Pereirae,* plötzlich in den Flügel verbreitert. Zu beiden Seiten des Samens befindet sich je ein fast kreisrunder Balsambehälter. Same nierenförmig, braunroth, stark gekrümmt, sonst wie bei *Toluif. Pereirae.*

Der den Tolubalsam liefernde Baum ist von dem Direktor des botanischen Gartens in Chelsea bei London, M. Miller, 1736 mit *Toluifera balsamum* bezeichnet worden. Linné behielt diese Bezeichnung bei. A. Richard benannte ihn mit *Myrospermum toluiferum* und Humbold, Bonpland et Kunth beschrieben ihn unter dem Namen *Myroxylon Toluifera.* Bezüglich der Namen *Myrospermum balsamiferum* Ruiz et Pavon und *Myroxylon punctatum* Klotzsch unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass man es hier mit dem nämlichen Baume zu thun hat.

Myroxylon peruiferum L. fil. (*Toluifera peruifera* Baill., *Myroxylon pedicellatum* Kl., *Myrospermum pedicellatum* Lam.), ist ein schöner Baum von 10—12 Meter Höhe, mit dickem, glattem Stamme und abstehenden Aesten. Blätter unpaarig abwechselnd gefiedert, 7—11zählig; Fiedern eiförmig oder länglich, am Grunde gerundet oder herzförmig, am Rande undeutlich kerbzähnig. Die ausserwinkelständigen Blüthentrauben 8—25blüthig. Kelch gekrümmt, glockenförmig, mit 5 kleinen Zähnen. Blumenkrone derjenigen von *Toluif. Balsamum* gleich. Staubbeutel gross, weiss und durch das verlängerte Connectiv kurz geschnäbelt. Fruchtknoten lang gestielt, 1fächerig, 2eiig. In der ganzen Nordosthälfte von Südamerika einheimisch und ein dem Tolubalsam ähnliches Harz liefernd. Nees v. Esenb., Plant. med. Taf. 321; Hayne, Arzneigew. XIV, Taf. 11; Berg und Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXIXe.

Vorkommen. *Toluifera Balsamum* ist im nördlichen Theile von Südamerika einheimisch und besitzt eine grössere Verbreitung als *Tol. Pereirae.*

Name und Geschichtliches. Tolubalsam (Cartagenabalsam, Hondurasbalsam, Thomasbalsam) ist nach der columbischen Hafenstadt Tolu am Karaibischen Meere so benannt. Wegen *Toluifera, Myroxylon* und *Myrospermum* siehe *Toluifera Pereirae,* Taf. 183.

Die ersten Nachrichten stammen, wie beim Perubalsam, gleichfalls von Monardes; derselbe vergleicht den Baum irrthümlicherweise mit einer Fichte, giebt aber die Gewinnung des Balsams in der Provinz Tolu richtig an, behauptet, dass der Balsam von kultivirten Bäumen vorgezogen werde, und beschreibt die Gewinnung durch Auffangen des aus den Einschnitten träufelnden Balsams mittelst aus Wachs gefertigter, löffelartiger Schalen. Der Tolubalsam stand zu jener Zeit bei den Eingeborenen in hohem Ansehen und auch Hernandez schätzte ihn dem *Balsamum indicum* (Perubalsam) gleich. Clusius erhielt eine Probe dieses damals sehr seltenen Balsams im Jahre 1581 von dem Hofapotheker Morgan in London. Flückiger glaubt, dass *Balsamum americanum resinosum* der Arzneitaxe von Wittenberg von 1632 und 1646 und der Taxe von Görlitz von 1629, ebenso *Balsamum indicum* der Taxe von Mainz von 1618 und *Balsamum indicum siccum* der Strassburger Taxe von 1644 auf Tolubalsam zu beziehen sei. Die Taxe von Frankfurt enthält 1699 *Balsamus tolutanum.* Um 1694 war der in England schon sehr häufig auftretende Balsam in Frankreich noch eine grosse Seltenheit.

Offizinell ist der aus Rindeneinschnitten ausfliessende Balsam: *Balsamum tolutanum* (*Balsamum de Tolu, Balsamum indicum siccum, Balsamum americanum, Tolubalsam*).

Die Gewinnung des Tolubalsams erfolgt hauptsächlich in Columbien und zwar am unteren Stromlaufe des Rio Magdalena, von Mombos abwärts, bei Turbaco, Las Mercedes und Plato, auch bei Tolu, ferner in den Wäldern zwischen dem R. Cauca und R. Sinu. Nach Angaben von John Weir welcher 1863 Augenzeuge der Balsamgewinnung war, werden die Stämme an etwa 20 Stellen mit, schiefen, spitzwinkelig zusammenstossenden, also einer römischen V gleichenden Einschnitten versehen, die am unteren, spitzen Ende eine Vertiefung erhalten, an welcher eine kleine Kürbisfrucht, *Concolito,* zum Zwecke der Aufnahme des Balsams befestigt wird. Die Gewinnung des Balsams aus höher gelegenen Stammtheilen wird durch Aufbau eines Gerüstes ermöglicht. Der in den Kürbisfrüchten gesammelte Balsam wird in flaschenförmig zusammengenähte Häute gebracht, welche, paarweise von einem Esel getragen, nach den kleinen Hafenorten am Rio Magdalena übergeführt werden. In letzteren Orten wird der Balsam in Blechbüchsen gefüllt und stromabwärts nach den Küstenplätzen geschafft. Die Bäume, welche 8 Monate lang in solcher Weise benutzt werden und sonst keiner pfleglichen Behandlung unterliegen, leiden durch die Balsamgewinnung sehr. In anderen Gegenden wird der aus den Wunden herabträufelnde Balsam auf grossen Blättern der *Calathea* (einer *Cannacee*) oder durch Bijaoblätter (*Maranta lutea* Jacq.), in Flaschenkürbissen (*Lagenaria*), oder auch durch die Früchte der *Crescentia Cujete* (*Bignoniacee*) aufgefangen; diese Waare wird jedoch als minderwerthig bezeichnet. Flückiger giebt die Ausfuhr aus dem columbischen Hafenplatze Sabanilla für 1875 auf 14700 Kgr., für 1878 auf 39300 Kgr. an; 1873 verschiffte Cartagena 6504 Pfund.

Der Tolubalsam ist in frischem Zustande blassgelb bis goldgelb, dickflüssig, in dünnen Schichten vollkommen durchsichtig, ohne Krystalle (*weisser Tolubalsam*), wird durch Aufbewahren rothbraun und zähe (*schwarzer Tolubalsam*), schliesslich durch Eintrocknung körnig krystallinisch und spröde (*trockner Tolubalsam, Opobalsamum siccum*). Der Geruch ist angenehm aromatisch, jasmin- und citronenartig, feiner als beim Perubalsam, der Geschmack aromatisch, wenig kratzend, kaum säuerlich (nach Husemann süsslich-gewürzhaft und brennend). In neuerer Zeit gelangt der Balsam auch in flüssiger Form zu uns, gewöhnlich aber wird er in festen, krystallinisch glänzenden, zu blassbräunlichem Pulver zerreibbaren Stücken in den Handel gebracht. In letzterer Form kann man unter dem Mikroskope, namentlich im polarisirten Lichte, deutliche krystallinische Struktur erkennen; er zeigt bräunlich gelbe oder rothbraune Farbe mit hellrothen oder goldfarbigen Flecken, ist durchsichtig, spröde und hart, besitzt ein spezifisches Gewicht von 1.2, erweicht schon bei 30° und schmilzt bei 60—65°. Werden die Krystallmassen geschmolzen, so erstarren sie formlos. Der Tolubalsam löst sich leicht und vollständig in Aceton, gewöhnlichem Weingeist, Chloroform, Aetzlauge, nur wenig in Aether, kaum in flüchtigen Oelen, nicht in Petroleumäther und Schwefelkohlenstoff.

Fälschungen kommen häufig vor und bestehen hauptsächlich in der Beimischung von billigen Harzen. Fichtenharz und Terpenthin lösen sich in Benzin, Tolubalsam nicht; Sand und organische Theile setzen sich in der ätherweingeistigen Lösung ab; Liquidambar verleiht dem Tolubalsam einen scharfen und kratzend bitteren Geschmack. Reiner Balsam entwickelt bei Lösung in warmer Aetzkalilauge einen Nelkengeruch und der mit concentrirter Schwefelsäure zerriebene Balsam giebt eine rothe Flüssigkeit, welche nicht, wie es bei Terpenthinharzen der Fall ist, schwefelige Säure erzeugt.

Im englischen Handel erscheint ein vom gewöhnlichen Tolubalsam abweichender Balsam, welcher in dicken Lagen gelbbraun, in dünnen Schichten durchsichtig, goldgelb und sehr kleberig ist. Sein Schmelzpunkt liegt bei 58°; er löst sich vollkommen in Aether und Benzol, theilweise in Kalilauge und enthält kein Tolen. Seine Abstammung ist noch unbekannt.

Bestandtheile. E. Kopp fand in dem Balsam 2 verschiedene Harze, einen flüssigen Kohlenwasserstoff (*Tolen*) und Zimmtsäure. E. Busse erhielt ausser Harz, Benzoësäure und Zimmtsäure noch Benzoësäure-Benzylester und Zimmtsäure-Benzylester. Cinnameïn fehlt dem Tolubalsam; die Harze, welche die Hauptmasse bilden, sind noch nicht näher untersucht.

Tolen, $C_{10}H_{16}$ (nach Deville $10_{12}H_{18}$), durch Destillation mit viel Wasser in einer Menge von ca. 1% gewonnen, ist ein farbloses, dünnes Oel, welches nach Deville bei 170°, nach E. Kopp bei 154—160° siedet, ein spezifisches Gewicht von 0,858, einen stechenden, scharfen, pfefferartigen Geschmack und einen elemiartigen Geruch besitzt, schwach rechts polarisirt, begierig Sauerstoff aus der Luft aufnimmt und sich durch Oxydation allmälig in ein weiches Harz umwandelt.

Der Rückstand, welcher bei der Gewinnung des Tolen zurückbleibt, giebt bei der trockenen Destillation unter Entwickelung von Kohlenoxyd und Kohlensäure Krystalle von Benzoësäure und Zimmtsäure und eine Flüssigkeit, die der Hauptsache nach aus *Toluol, Phenol, Styrol* und Estern der Benzoësäure besteht.

Toluol (Methylbenzol, Benzylwasserstoff, Benzoène Deville's, Toluin des Berzelius) mit der Zusammensetzung $C_6H_5(CH_3) = C_7H_8$, bei der trocknen Destillation des Kamphers, des Tolubalsams und des Drachenblutes, namentlich aber aus leichtem Steinkohlentheeröl gewonnen, riecht angenehm aromatisch, besitzt ein spezifisches Gewicht von 0,882, löst sich nicht in Wasser, wenig in Alkohol, leicht in Aether, siedet bei 111°, erstarrt noch nicht bei —20° und verbrennt mit leuchtender Flamme. (Husemann, Pflanzenstoffe 1065.)

Anwendung. Der Tolubalsam wird in ähnlicher Weise verwendet, wie der Perubalsam, namentlich innerlich bei chronischen Katarrhen. Seine hauptsächlichste Verwendung findet er bei Herstellung von Parfüms, wohlriechender Räuchermittel und zur Bereitung eines aromatischen Sirups. (Husemann, Arzneimittell. 408.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenbeck, enthält auf Taf. 322 nur Blätter; Hayne, Arzneigew. XIV, Taf. 12 (*M. punctatum*); Berg und Schmidt, Offiz. Gew. Taf. XXIX^c Fig. H—L; Bentley and Trimen, Med. pl. Taf. 84; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 886; Karsten, Deutsche Flora 679; Wittstein, Pharm. 857.

Drogen und Präparate. *Balsamum tolutanum*: Ist wieder in die neue, in der Ausgabe befindliche **Ph. germ.** aufgenommen worden; Ph. ross. 343; Ph. helv. 18; Cod. med. 39; Ph. belg. 14; Ph. Neerl. 37; Brit. ph. 52; Ph. dan. 53; Ph. suec. 29; Ph. U. St. 53; Flückiger, Pharm. 132; Flückiger and Hanb., Pharm. 202; Hist. d. Drog. I, 367; Berg, Waarenk. 532.

Syrupus Balsami tolutani: Ph. ross. 394; Ph. helv. 131; Cod. med. 343; Ph. belg. 243; Brit. ph. 315; Ph. dan. 257; Ph. U. St. 330.

Tinctura tolutana: Cod. med. 601; Ph. belg. 265; Brit. ph. 343; Ph. dan. 278; Ph. suec. 239; Ph. U. St. 356.

Tinctura Benzoës composita: Ph. belg. 267; Brit. ph. 321; Ph. U. St. 336.
Trochisci Cubebae: Ph. U. St. 361.
Pilulae Blancardi (*Pilulae Jodeti ferrosi*): Ph. dan. 177; Ph. suec. 152; Ph. U. St. 254.
Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. I, 559; III, 139.

Tafelbeschreibung:

A Blüthenzweig, natürl. Grösse; B Fruchthülse, desgl.; 1 Blüthe, vergrössert; 2 dieselbe im Längsschnitt, desgl.; 3 Kelch mit Staubgefässring, auseinandergelegt, desgl.; 4 Same, natürl. Grösse; 5 derselbe zerschnitten, desgl.

Balsamodendron Myrrha Nees v. Esenb.

Syn. *Balsamea Myrrha* Engl. *Commiphora Myrrha* Engl.

Myrrhe — Myrrhe — Myrrh.

Didin, Didthin der Somalis.

Familie: *Burseraceae*; Gattung *Balsamodendron* Kunth (*Balsamea* Gleditsch, *Commiphora* Jacq.).

Beschreibung. Ein niedriger, unserem Schwarzdorn ähnlicher Strauch oder kleiner Baum von 3 Meter Höhe, mit ziemlich dickem Stamm und zahlreichen, unregelmässigen, knorrigen und sparrigen, spitzdornigen Aesten. Rinde glatt, dünn, in kleinen Stücken abblätternd, blass-orangebraun, später aschgrau. Blätter zerstreut oder büschelig, kurz gestielt, einfach oder meist 3zählig, das mittlere endständige Blättchen 7 bis 18 Mm. lang, 4 bis 8 Mm. breit, sehr viel grösser als die beiden sitzenden, seitenständigen, wenig bemerkbaren Blättchen, alle 3 verkehrt eiförmig-länglich oder verkehrt lanzettlich, stumpf, ganzrandig oder am Ende wenig gezähnt, auf beiden Seiten fast kahl. Blüthen nicht bekannt; die der Gattung aus männlichen, weiblichen und Zwitterblüthen bestehend, gewöhnlich 4zählig, sehr klein, kurz gestielt, auf kleinen Kurztrieben büschelig, mit becher- oder krugförmigem, bleibendem Kelche; Kronblätter 4, oblong oder lineal-oblong, aufrecht. Staubgefässe 8, in der weiblichen Blüthe verkümmert, dem Rande der kurzbecherförmigen Scheibe entspringend, aufrecht und ungleich, die vor den Kronblättern stehenden viel kürzer; Staubfäden an der Basis etwas breiter; Staubbeutel eiförmig. Fruchtknoten in der männlichen Blüthe verkümmert, sonst 3fächerig, jedes Fach 2eiig; Griffel kurz und dick; Narbe kopfig, stumpf 3- bis 4lappig. Steinfrucht 1- bis 3steinig, jedoch nur 1 Stein vollkommen, die anderen verkümmert; die lederige oder fleischige äussere Fruchtschale 2- bis 6klappig sich öffnend. Same mit häutiger Schale. Embryo mit in einander gefalteten Samenlappen und nach oben gekehrtem Würzelchen. Die Frucht von *Balsamodendron Myrrha* ist ca. 7 Mm. lang, eiförmig, zugespitzt, glatt, braun. Nees von Esenbeck, welcher von Dr. Ehrenberg, der von 1820 bis 1826 Arabien und Nubien bereiste, einen Fruchtzweig dieser Pflanze erhielt, erkannte darin eine besondere Art und giebt von ihr folgende Beschreibung: „An dem vorliegenden fruchttragenden Zweig finden sich sparrig-abstehende, in spitzen Dornen endigende Nebenzweige. Die Rinde ist glatt, sehr blass aschgrau, fast weiss, das Holz ist gelblich-weiss und wie die Rinde ohne besonderen Geruch. Die Blätter stehen in reichlicher Anzahl auf sehr kurzen und glatten Blattstielen einzeln oder häufiger büschelförmig beisammen; sie sind ungleich-dreizählig, so dass die beiden seitlichen Blättchen immer viel kleiner sind, als das Endblättchen. Bei einem fast 4 Linien (8 Mm.) langen Endblättchen waren die seitlichen kaum eine Linie (2 Mm.) lang; alle diese Blättchen sind vollkommen glatt, verkehrt-eiförmig, stumpf und an der Spitze gewöhnlich undeutlich stumpf gezähnelt oder mit 2 oder 3 grösseren Zähnen versehen, oder seltner auch ganz ohne Zähne. Die Blüthen fehlen an den von Herrn Dr. Ehrenberg gesammelten Zweigen. Eine Frucht sitzt einzeln auf einem kaum 2 Linien (4 Mm.) langen Fruchtstiel; sie ist eiförmig zugespitzt, glatt, von brauner Farbe, und führt am Grunde die Reste des dreizähnigen Kelchs; auf der einen Seite öffnet sich eine Naht. Herr Dr. Ehrenberg sammelte selbst an dem Stamm dieses Baumes, bei Gison an der Grenze des glücklichen Arabiens, sehr schöne Myrrhe.“

Balsamodendron Ehrenbergianum Berg (*Balsamodendron Gileadense* Kunth, *Balsamodendron Opobalsamum* Kunth, *Balsamodendron meccaensis* Gled.) wurde früher für die Stammpflanze der Myrrhe gehalten. Es ist dies ein kleiner dornenloser Baum oder Strauch mit 3zähligen (oder 2jochig unpaarig gefiederten) Blättern, welche auf Kurztrieben gebüschelt, lang gestielt, kahl oder fein behaart sind und verkehrt-eiförmige oder oblonge, kurz gespitzte oder abgerundete oder schwach herzförmig ausgerandete Fiedern besitzt. Blüthen einzeln oder zu 2 neben den Blattbüscheln auftretend, sonst unbekannt; die Blüthenstiele in der Mitte mit 2 kleinen Deckblättchen. Steinfrucht eiförmig, etwas zusammengedrückt, auf der einen Seite etwas mehr gewölbt, kurz geschnäbelt, 1fächerig, mit harter gelber Steinschale. Same eiweisslos. Diese Pflanze, welche in den beiderseitigen Küstenländern des Rothen Meeres auftritt und in Afrika von 22° nördl. Br. bis südwärts zur Somaliküste reicht, liefert den ehedem im Alterthume hochberühmten Balsam von Gilead, Judaea oder Mecca. Nees v. Esenbeck, Plant. med. Taf. 356; Berg und Schmidt, Offiz. Gew. XXIX^{d}; Bentley and Trimen, Med. pl. Taf. 59.

Vorkommen. *Balsamodendron Myrrha* tritt auf der Westküste Arabiens auf; ebenso an den Abhängen der Gebirge Ahl und Serrut des Somalilandes in Meereshöhen von 500—1500 Meter.

Name und Geschichtliches. *Myrrhe* (althochd. *mirra*, *myrra*, *smirna*; mittelhochd. *Mirbom*, *Merrenboum*; *Hofel*, *Huffeldorn*; mittelniederd. *Myr*, *Myrboem*; bei Luther *Myrrhe*) stammt von dem arabischen *mur* (*murr*), bitter; das Wort wird auch auf das hebräische מיר (*mor*) מרר (*morar*), fliessen und bitter sein, zurückgeführt; ebenso auf das griechische *μυϱον*, Balsam und *ϱεειν*, fliessen. Die Griechen bezeichneten die Myrrhe mit *σμύϱνα* und *σταχτὴ* (Stakte); mit letzterem Worte, nach Flückigers Vermuthung, eine flüssige Sorte. Im Sanskrit heisst die Myrrhe *Vola*, in Persien und Indien *Bol*, *Bola*, *Heerabol*. *Balsamodendron* von *βάλσαμον*, Balsam und *δενδϱον*, Baum.

Die Myrrhe diente schon in den frühesten Zeiten, gleich dem Weihrauch, als Räuchermittel und bei den Aegyptern fand sie, wie bereits Herodot berichtet, als Bestandtheil des berühmten Kyphi zur Einbalsamirung der Leichen Verwendung. In den biblischen Schriften wird Myrrhe neben Weihrauch und Aloëholz vielfach genannt. In Arabien waren 2 Myrrhengegenden bekannt, eine *Regio smyrnofera exterior* (nördlich von Aden) und eine *Regio smyrnofera interior* (nordöstlich von Mecca).

Der Periplus des Rothen Meeres bezeichnet Muza (Mokka) in Arabien und Abalites, Malao und Mosyllon an der Somaliküste als Ausfuhrorte der Myrrhe; auch die Zollliste von Alexandrien enthält Smyrna. Bei den Griechen war Myrrhe zu den gottesdienstlichen Handlungen sehr beliebt und wahrscheinlich auch sehr werthvoll, denn das Geschenk, welches König Seleucus Callinicus II. von Syrien im Jahre 243 v. Chr. dem Apollotempel von Milet darbrachte, bestand neben 10 Talenten Weihrauch aus 1 Talent Myrrhe. In der römischen Kirche ist Myrrhe niemals von der Bedeutung gewesen, wie der Weihrauch; letzterer eignet sich besser als Räuchermittel und die Myrrhe ist immer nur in geringer Menge zu erlangen gewesen. Flückiger erwähnt, dass im Jahre 314 S. Silvester in Rom ein Geschenk von 150 Pfund Stacte erhalten habe, vermuthlich eine flüssige Sorte, über welche jedoch jede weitere Nachricht fehlt; er bemerkt ferner, dass bei Gottesgerichten im 10. und 11. Jahrhundert während der Probe des Kesselgriffes mit Myrrhe geräuchert wurde.

Anatomisches. Besondere, nicht sehr zahlreich auftretende, grössere, nicht gestreckte Zellen des inneren Rindengewebes enthalten die Myrrhe in Form einer Emulsion.

Offizinell ist das aus dem Stamme fliessende und an der Luft erhärtete Gummiharz: *Myrrha* (*Gummi-resina Myrrha*, *Gummi-Myrrha*), von dem man im Handel folgende 2 Sorten unterscheidet:

1. Auserlesene Myrrhe (*Myrrha electa*), aus unregelmässigen, unebenen, rauhen, matten oder etwas glänzenden, erbsengrossen Körnern oder bis 5 Ctm. dicken Stücken bestehend, welche braunrothe, hellere oder dunklere Farbe besitzen, aussen bestäubt und in kleineren Stücken etwas durchsichtig sind.
2. Gewöhnliche Myrrhe (*Myrrha in sortis s. naturalis*) bildet den Rückstand nach dem Auslesen der *Myrrha electa* und besteht aus dunkleren, unförmlichen, nicht durchscheinenden Klumpen.

Nach Flückiger ist das Aussehen der Myrrhe wenig gleichmässig, ungestaltete bis über nussgrosse Körner oder zusammenhängende faustgrosse, löcherige Massen bildend. Auch die Farbe ist nicht gleichmässig und schwankt zwischen gelblich, röthlich und braun, innen oft weit heller als aussen und hier und da fast weiss gefleckt und geadert. Der fettglänzende Bruch zeigt meist kleinkörnige, weniger glatte und grossmuschelige Beschaffenheit, die Splitter sind durchscheinend. Die mit Wasser hergestellte Emulsion besteht fast nur aus ungefärbten Tropfen, welche unter dem Mikroskope schön gelbe Körnchen des Harzes erkennen lassen. In der weingeistigen Lösung setzt sich das Gummi in eckigen, nicht krystallinischen Massen, vermengt mit kleinen braunen Rindenstücken, ab. Der Geruch ist eigenthümlich angenehm, schwach aromatisch, der Geschmack bitterlich und anhaltend kratzend, beim Kauen, wegen des bedeutenden Gummigehaltes, an den Zähnen stark klebend. Myrrhe bläht sich in der Hitze auf ohne zu schmelzen, hierbei einen angenehmen Geruch verbreitend; bei Steigerung der Hitze entzündet sie sich und verbrennt mit heller Flamme. Weingeist und Wasser lösen nur theilweise. Das spez. Gew. beträgt 1.12—1.18.

Parker unterscheidet eine weiche oder ölige und eine trockene oder gummige Myrrhe; erstere bildet unregelmässige Massen verschiedener Grösse, die auf dem Bruche matt sind, eine wachsartige, weiche Beschaffenheit und Oelausschwitzungen zeigen. Die Farbe wechselt zwischen dunkelrothbraun und hellgelbbraun bis zur Farblosigkeit; hellere Stücke sind in Geruch und Geschmack kräftiger, daher vorzüglicher. Diese Sorte lässt sich nicht pulvern und enthält ca. 40% Gummi. Parker ist der Ansicht, dass die Unterschiede zwischen weicher und trockner Myrrhe nur in dem Alter der Stammpflanze zu suchen sind. Die trockne Myrrhe ist gewöhnlich unförmlich, auf dem Bruche muschelig und glänzend, auf der Aussenfläche ohne ölige Ausschwitzungen und besitzt einen Gummigehalt bis zu 75%.

Der Austritt der Myrrhe, *Molmol* der Somalis, *Mur* oder *Murr* der Araber, *Heerabol* der Indier, erfolgt nach den Hildebrand'schen Mittheilungen freiwillig, also ohne Anwendung von Einschnitten. Die gewonnenen Massen werden nach Berbera und Aden gebracht und gehen von dort etwa zur Hälfte nach Bombay. Die Ausfuhr aus Aden betrug 1875—1876 73100 Klgr. „Obwohl die Vorräthe von Myrrhen in London, sagt ein Handelsbericht von 1890 von Gehe & Comp. in Dresden, ziemlich gross sind und 448 Colli am Jahresschlusse umfassten, ist feine blonde Waare, die sich zum Elegiren eignen würde, doch sehr spärlich vertreten und nur mit Mühe auf dem Markte zu finden. Auch in Hamburg, wohin regelmässig Zufuhren in diesem Artikel gelangen, war in letzter Zeit untergeordnete Qualität vorherrschend.“ Die arabischen Orte Hodeida, Loheia und Ghezen (Djapân) in Jemen führen nach Mittheilungen, die Capitain Hunter in Aden an Flückiger gelangen liess, nur sehr wenig aus.

Fälschungen finden statt durch die sogen. ostindische Myrrhe, welche aus einer schlechten Myrrhensorte zu bestehen scheint und über Ostindien zu uns gelangt. Gummiarten wie arabisches Gummi, Bassorin, Kirschgummi etc. besitzen grössere Durchsichtigkeit, hellere Farbe und sind geruch- und geschmacklos, lösen sich mehr oder weniger klar in Wasser und werden zum grösseren Theile von Bleizuckerlösung gefällt. Nach Hirschsohn löst Petroleumäther von der echten Myrrhe höchstens 6% ohne Färbung. Der Verdunstungsrückstand wird, im Gegensatz zu allen übrigen Gummiharzen, durch Chloral violett gefärbt. Beim Schmelzen mit Kalihydrat liefert Myrrhe Protocatechusäure und Brenzcatechin.

Bestandtheile: Die Untersuchungen der Myrrhe von Bonastre, Brandes und Ruickoldt ergaben: 2.2—2.6% ätherisches Oel, 23—44% bitteres Harz, 41—64% Gummi, 3—7% Salze und Unreinlichkeiten. Parker erhielt 22—24% weiches und 5.56% hartes Harz, 38—54% lösliches und 9.32% unlösliches Gummi, 2.0—3.5% ätherisches Oel.

Das ätherische Oel (Myrrhol), welches durch Destillation der Myrrhe mit Wasser bis zu 4.4% gewonnen wird, und welches nach Flückigers Vermuthung in dem frischen Harzsafte noch reichlicher vorhanden ist, zeichnet sich durch grosse Neigung zum Verharzen aus. Es ist nach Ruickoldt hellweingelb, dünnflüssig, an der Luft dunkler werdend, besitzt den Geruch und Geschmack der Myrrhe, ist linksdrehend und hat eine Zusammensetzung von $C_{10}H_{14}O$, was jedoch von Flückiger bezweifelt wird, da er das Oel weit sauerstoffärmer gefunden hat, als es dieser Formel nach sein müsste. Nach Ruickoldt ist es leichter als Wasser (nach Gladstone besitzt es jedoch ein spez. Gewicht von 1,089 bei 7,5°) und hat einen Siedepunkt von 266°. Mit Schwefelkohlenstoff verdünnt und mit Brom versetzt färbt es sich tief violett und liefert nach dem Verdunsten des Schwefelkohlenstoffes einen mit weingeistiger Kalilösung blau werdenden Rückstand. Nach Bley und Diesel soll es bei Berührung mit Wasser und Luft zum Theil in Ameisensäure übergehen.

Das Myrrhenharz, von Ruickoldt *Myrrhin* genannt, schmilzt bei 90 bis 95°, löst sich vollständig in Aether und Essigsäure, nur theilweise in Kalilauge und entspricht der Formel $C_{48}H_{32}O_{10}$. Auf 168° erhitzt bildet sich daraus *Myrrhinsäure* ($C_{48}H_{32}O_8$). Aus der besten Myrrhe erhielt Flückiger 27% Harz, welches sich mit gelblicher Farbe fast ganz in Schwefelkohlenstoff löst; letztere Lösung färbt sich mit Bromdampf roth oder violett.

Der Bitterstoff, welcher durch Auskochen mit sehr viel Wasser dem Harze entzogen werden kann, bildet im gereinigten Zustande eine spröde, klare, braune Masse, welche sich in Wasser nur wenig löst, aber dem Wasser einen starken und rein bitteren Geschmack verleiht. In alkalischer Lösung reduzirt dieser Bitterstoff alkalisches Kupfertartrat; von Schwefelkohlenstoff wird er nur zum Theil gelöst. (Husemann, Pflanzenstoffe 862.)

Anwendung: Innerlich und äusserlich in Substanz, Mixtur, Tinktur und als wässeriges Extrakt; innerlich als tonisches Mittel bei chronischen Schleimflüssen und Blutungen der Respirations- und Urogenitalorgane, auch bei Zuckerruhr, Amenorrhoe und als Stomachicum bei Indigestion und Magenkatarrh; äusserlich zu Mundwässern und Gurgelwässern bei Zahnleiden und krankem Zahnfleische; wird auch als Heilmittel bei schlechteiternden Wunden und Geschwüren verwendet. Kleinere Dosen erregen Ructus, grössere Magenentzündung und Fiebererscheinungen. Nach Hirt soll durch den Gebrauch der Myrrhe Vermehrung der farblosen Blutkörperchen stattfinden. „Die vorzüglichste und berechtigste Anwendung findet Myrrhe bei Anginen und bei scorbutischem Zahnfleische, sowie zum Verbande schlaffer und jauchiger Geschwüre überhaupt. Die ihr zugeschriebene günstige Wirkung auf Caries dentium ist problematisch, ihre Anwendung zu Räucherungen bei Rheumatismus und zu Inhalation bei chronischem Bronchialkatarrh wenigstens nicht irrationell.“ (Husemann, Arzneimittellehre 561.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 357; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 60; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II., 701; Karsten, Deutsche Flora 801; Wittstein, Pharm. 564.

Drogen und Präparate: *Myrrha*: **Ph. germ.** 182; Ph. austr. 92; Ph. hung. 295; Ph. ross. 199; Ph. helv. 86; Cod. med. 64; Ph. belg. 58; Ph. Neerl. 156; Brit. ph. 217; Ph. dan. 128; Ph. suec. 98; Ph. U. St. 228; Flückiger, Pharm. 33; Flückiger and Hanb., Pharm. 140; Hist. d. Drog. I, 268; Berg, Waarenk. 516.

Extractum Myrrhae: Ph. helv. 46; Ph. belg. 170; Ph. Neerl. 109.

Decoctum Aloës compositum: Brit. ph. 96.

Tinctura Myrrhae: **Ph. germ.** 283; Ph. austr. 135; Ph. hung. 461; Ph. ross. 432; Ph. helv. 145; Cod. med. 601; Ph. belg. 265, 270; Ph. Neerl. 271; Brit. ph. 337; Ph. dan. 275; Ph. suec. 236; Ph. U. St. 350.

Mixtura ferri composita: Brit. ph. 210.

Tinctura Aloës et Myrrhae: Ph. U. St. 333.

Electuarium Theriaca: Ph. helv. suppl. 32.

Elixir Proprietatis Paracelsi: Ph. helv. suppl. 32.

Emplastrum oxycroceum: Ph. helv. suppl. 37; Ph. belg. 165.

Unguentum Terebintinae compositum: Ph. helv. suppl. 134.

Pilulae Aloës et Myrrhae: Brit. ph. 235; Ph. U. St. 252.

Pilulae Rhei compositae: Brit. ph. 239.

Pilulae Asafoetidae compositae: Brit. ph. 236.

Pulvis Myrrhae: Cod. med. 521.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. II, 488; III, 738.

Tafelbeschreibung:

A Theil eines beblätterten Astes in natürl. Grösse; B Zweigende mit Früchten, desgl.; 1 Blatt, vergrössert; 2 männliche Blüthe von *Bals. Ehrenbergianum*, nach Berg, desgl.; 3 weibliche Blüthe derselben Art, gleichfalls nach Berg, desgl.; 4 und 5 Frucht, natürl. Grösse.

Anhang.

Eine aus dem nordöstlichen Afrika stammende Myrrhe, *Habakhadi* der Somalis, *Bisabol* oder *Baisabol* der Indier, welche in Zeila, Berbera und Kurrum nach Aden verschifft wird, besteht zum grössten Theile aus einem in Wasser stark aufquellenden Schleime, welcher von etwas Harz und wenigem ätherischen Oele begleitet ist. Der Geschmack ist ebenfalls bitter, aber weniger aromatisch, der Geruch abweichend von der echten Myrrhe; der Auszug mit Petroleumäther bleibt mit Brom farblos. Der Baum, welcher diese Sorte liefert, soll nach Flückiger sehr verbreitet und auch die Stammpflanze derjenigen Myrrhe sein, welche von den Eingeborenen nach Brava und Zanzibar gebracht wird. In Aden ist sie als *Coasse Myrrh* (grobe Myrrhe) bekannt, besitzt nur einen geringen Werth und wird durch eine besondere Kaufmannskaste hauptsächlich nach Bombay gebracht.

Arabische Myrrhe, nordöstlich von Aden im Gebiete der Fadhli und nach Hunter auch westlich von Aden am Rothen Meere, ebenso südöstlich von Aden durch die Somalis gesammelt, hat zum Theil Aehnlichkeit mit der Bisabol Myrrhe, zum Theil mit der echten Myrrhe (namentlich diejenige aus dem Fadhlilande.

Eine persische Myrrhe, welche sich durch kräftiges Arom auszeichnet, ist ganz unbekannten Ursprunges.

Elettaria Cardamomum White et Maton.

Syn. *Alpinia Cardamomum* Roxb. *Amomum repens* Sonn.

Cardamomen, Malabar-Cardamomen — Cardamome du Malabar — Cardamom.

Familie: *Zingiberaceae* (Unterfamilie: *Amomeae*); Gattung: *Elettaria* White et Maton.

Beschreibung. Das 2—2½ Ctm. dicke, knollige, durch Blattnarben dicht und regelmässig geringelte und gegliederte, mit den Resten der abgestorbenen Blüthenstengel ausgestattete, reichlich mit langen, starken Wurzeln besetzte Rhizom treibt bis 30 kantige, aufrechte, 2—3 Meter hohe, einfache Stengel, die aus 2zeilig geordneten, am Grunde mit ihren Scheiden ineinandersteckenden Blättern zusammengesetzt sind. Blätter zweizeilig, am oberen Ende der langen, weichhaarigen Scheide mit einem hervorgezogenen, länglichen, 8 Mm. langen, abgerundeten, etwas rinnigen Blatthäutchen versehen; Blattfläche lanzettlich, stark zugespitzt, bis 60 Ctm. lang, ganzrandig, oberseits flaumhaarig, unterseits seidenhaarig, gegen das Licht gehalten durch viele kleine Oeldrüsen durchscheinend dicht punktirt; Mittelnerv oberseits rinnig eingedrückt, unterseits erhaben, gerandet; Seitennerven in spitzem Winkel aufsteigend. Blüthentriebe dünn, dicht über dem Boden dem Stengel entspringend, wagerecht, eine Länge bis 62 Ctm. erreichend, in der unteren Hälfte meist einfach und zweizeilig mit kleinen, eiförmigen, länglichen bis lanzettlichen, häutigen, gestreiften, trocknen, scheidigen Deckblättern ziegeldachförmig besetzt, im oberen Theile aufstrebend, rispig verzweigt, mit grösseren, weiter auseinanderstehenden Deckblättern ausgestattet, aus deren Achseln sich die meist 4blüthigen Blüthenstände entwickeln. Rispenäste bis 8 Ctm. lang, gegen die Spitze der Rispe allmälig verkürzt und einzelnblüthig. Blüthen abwechselnd, vor dem Aufblühen von den scheidenartigen Deckblättern eingeschlossen, sehr vergänglich. Perigon oberständig; das äussere nach oben schwach erweitert, fein gestreift, stumpf 3zähnig, bleibend; das innere Perigon grünlichweiss, abfallend, mit 3theiligem Saume und ziemlich gleichen, oblongen Abschnitten, von denen einer nach oben, zwei nach unten gerichtet sind. Die ein unfruchtbares Staubgefäss bildende Lippe etwas länger und breiter als die Abschnitte des inneren Perigons, schwach 3lappig, Lappen gerundet, am Rande etwas kraus, weiss, mit gelblichem Rande, auf der Mitte mit blauen Adern und Streifen, welche fächerförmige Anordnung zeigen (nach Flückiger ist die Aderung auch roth oder purpurn). Von den 6 Staubgefässen (einschliesslich der Lippe) ist nur eins fruchtbar; letzteres dem Rande der inneren Perigonröhre eingefügt, der Lippe entgegengesetzt, vor dem obersten Perigonzipfel stehend; zu beiden Seiten des sehr kurzen Fadens befinden sich 2 kleine unfruchtbare Staubgefässe (Staminodien). Staubbeutel kurz über der Basis auf dem Rücken angeheftet, aufrecht, länglich, wenig kürzer als der oberste Perigonabschnitt, 2fächerig; Fächer durch ein schmales, rinnenförmiges Connectiv getrennt, welches sich oben in eine kurze, stumpfe Spitze verlängert, durch dessen Rinne der Griffel hindurchläuft. Fächer am Rande der Länge nach aufspringend. Zwei kleine, fadenförmige, unfruchtbare Staubgefässe befinden sich neben dem Griffel auf dem Scheitel des Fruchtknotens. Pollen kugelig, stachelig. Fruchtknoten unterständig, länglich verkehrt eiförmig, 3fächerig, in jedem Fache ca. 12 horizontale Eichen in 2 Reihen, nach dem Abblühen von der bleibenden äusseren Perigonröhre gekrönt, welche später bei der reifen Kapsel zu einer kurzen Spitze einschrumpft. Griffel schlank, fadenförmig, das Connectiv des Staubbeutels etwas überragend, mit trichterförmiger Narbe. Fruchtkapsel 6—18 Mm. lang, 6—10 Mm. dick, kurz gestielt, eiförmig oder ellipsoidisch bis länglich, 3fächerig, 3klappig-fachspaltig aufspringend, auf dem Querschnitte stumpf 3kantig, die Fächer zuweilen etwas vorgewölbt und der Scheitel etwas eingedrückt; letzterer in der Regel durch die Reste des äusseren Perigons kurz stumpf gespitzt. Die dünnlederigen bis papierartigen, matt graugelben bis bräunlichgelben, in reifem Zustande bräunlichen Klappen durch etwas vortretende Längsnerven dicht gestreift. Scheidewände dünnhäutig; Fächer meist nur 5samig. Samen gewöhnlich reihenweise fest aneinanderhängend, hellbraun oder grau, sehr grob querrunzelig, 4—5 Mm. lang, 3 Mm. dick, durch gegenseitigen Druck unregelmässig kantig, mit gestutztem Scheitel und vertieftem Nabel, die Bauchfläche mit einer Rinne (Raphe) versehen, der ganze Same von einem zarthäutigen, fast farblosen, oben oft als Kappe hervortretenden Samenmantel umhüllt, der nur im aufgeweichten Zustande deutlich sichtbar ist. Embryo keulenförmig, in der Mitte des Eiweiss, mit an der Basis befindlichem, cylindrischem Würzelchen und ungetheilten Samenlappen, von einem kreiselförmigen, ölig-fleischigen Endosperm umhüllt, welches sich nach dem Würzelchen hin verjüngt.

Elettaria major Smith unterscheidet sich von *E. Cardamomum* durch die kahlen Blattscheiden, oberseits kahle, namentlich aber breitere, derbere Blätter und grössere, stark verlängerte, im Umrisse lanzettliche, 2½—4 Ctm. lange, 8—10 Mm. dicke, oft bogig gekrümmte, deutlich-kantige, dunkelgraue Kapseln, welche zahlreiche, jedoch grössere, weniger fein, mehr scharf schmeckende Samen enthalten. Die Pflanze ist auf Ceylon, vorzüglich in den Bergwäldern der südlichen und centralen Theile einheimisch, liefert die *Ceylon-Cardamomen* und ist wahrscheinlich nur als eine Varietät der *E. Cardamomum* zu betrachten.

Anatomisches. Die den Samen umgebende farblose Samenhaut besteht aus mehreren Zellenreihen, von denen die Zellen der äusseren Reihe tafelförmig und lang gestreckt, die der inneren Reihe weiter und kürzer sind und hier und da Krystalle enthalten. Die Samenschale zeigt 4 Schichten, und zwar die äussere Samenhaut 2 Reihen im Querschnitt 4seitiger Zellen, von denen die äusseren lang gestreckt, bräunlich und viel kleiner sind als die inneren, fast kubischen Zellen, deren Inhalt aus ätherischem Oele besteht. Die innere Samenhaut zeigt eine äussere Schicht sehr zusammengefallener, tafelförmiger Zellen und eine innere Schicht sehr stark radial gestreckter, braunrother, in dicken Schnitten fast schwarzer Steinzellen mit einseitig nach innen sehr stark verdickten Wänden und einem nach der Peripherie zu liegenden kleinen Lumen. Die eine Seite (Bauchseite) des Samens enthält eine Einbuchtung, welche, von den Samenhäuten begleitet, tief in den Samenkern eindringt, in der sich ein von den weiten Zellen der äusseren Samenhaut umgebenes Gefässbündel als Nabelstreifen befindet. Der Samenkern besteht aus Ausseneiweiss, Inneneiweiss und dem Embryo. Das Ausseneiweiss (Perisperm), welches die Form des Samens besitzt, zeigt ein Parenchym, das aus radial verlaufenden, von kleinen, eckigen, in Klumpen zusammenhängenden Stärkekörnern erfüllten Zellen zusammengesetzt ist, die ausserdem noch Proteïn in Krystallform enthalten. Das in der Mitte des Perisperm befindliche Inneneiweiss (Endosperm) hüllt den Embryo sackförmig ein, erscheint auf dem Querschnitte flach bogenförmig, die convexe Seite gegen den Nabelstreifen gekehrt, ist auf dem Längsschnitte oben breiter, unten keilförmig verjüngt und zeigt radial geordnete Zellen, deren Inhalt aus durch Jod sich goldgelb färbendem Schleim und fettem Oele besteht. Der keulenförmige Embryo, welcher kürzer als das Endosperm, ungetheilt und nach oben platt ist, besteht aus einem sehr kleinzelligen Parenchym, dessen Zellen einen ähnlichen Inhalt wie das Endosperm besitzen.

Das innere Gewebe der Fruchtwand ist aus dünnwandigen, zusammengefallenen Zellen zusammengesetzt; zahlreiche Secretbehälter mit festem, gelbem oder braunem Inhalte sind in dieses Gewebe eingestreut. Die Faserstränge, welche in grösserer Anzahl die Fruchtwand durchziehen, bestehen aus verholzten Fasern mit feinen, abrollbaren Spiralgefässen.

Blüthezeit. Zwei Jahre nach der Freistellung der Pflanze beginnt sie zu blühen; im Oktober des nächsten Jahres erfolgt die Fruchtreife.

Vorkommen. In den feuchten Bergwäldern der Westküste des südlichen Theiles von Vorderindien, namentlich in den Landschaften Travancore, Madhura, Cochin, Malabar, Wainad, Kurg, Canara in Meereshöhen von 750—1500 Meter, mit einer Mitteltemperatur von 22°. Die Pflanze wird auch auf Ceylon kultivirt.

Name und Geschichtliches. *Cardamom* (mittelhochdeutsch *Cardamom*, *Cardemom*, *Cardemole*, *Cardimom*, *Kardamuomen*) stammt von *χαρδια* Herz, Magen und *ἀμωμον* Amomum (siehe Ingwer Taf. 172), demnach herz- oder magenstärkendes Amomum. *Elettaria*, malabarischer Name für die

Pflanze. Flückiger sagt über dieses Wort: „Ihr alter Sanskritname, *Ela,* hat sich in Malabar als *Ela-tari* und *Ela-kai,* in Hindi *Ilachi,* canaresisch *Ela-ki*, erhalten; in den Beiwörtern *tari* und *kai* scheint die Nutzbarkeit der Samen ausgedrückt zu sein.“ *Alpinia,* siehe *Alpinia officinarum* Taf. 187.

Schon in den frühesten Zeiten sind die *Cardamomen* als Gewürz verwendet worden; in der alten indischen Litteratur werden sie unter dem Namen *Ela* angeführt. *Καϱδάμωμον* und *Ἀμωμον* des Theophrast und Dioskorides sind jedenfalls *Cardamomen* gewesen; ebenso *Amomis*, *Amomum* und *Cardamomum* des Plinius, welche Bezeichnungen sich auch in dem Verzeichnisse der Zollstätte von Alexandria aus den Jahren 176—180 n. Chr. befinden. Das römische Kochbuch „Apici Caeli, De re coquinaria“ aus dem 3. Jahrh. n. Chr. enthält ebenfalls *Cardamomen* und Alexander Trallianus wird unter *Καϱδάμωμον ἐξεντεϱίσμειον* (enthülste *Cardamomen*) und *Ἀμωμον βοτϱυς* (*Amomumtrauben*) wohl gleichfalls die Früchte von *Elettaria Cardamomum* gemeint haben. Flückiger erwähnt, dass der Heilige Hieronymus die üppigen Geistlichen wegen des Gebrauches von Moschus und Amomum getadelt habe. Der arabische Reisende Masudi, welcher im 9. Jahrhundert Persien und Indien bereiste, bezeichnet *Cardamomum* als ein hinterindisches Produkt und dürften dies wohl *Siam-Cardamomen* von *Amomum Cardamomum* L., gewesen sein; ebenso sind die von Edrisi angeführten, von Ceylon kommenden *Cardamomen* nicht auf *E. Cardamomum,* sondern auf *E. major* zu beziehen. Im Mittelalter scheint der *Cardamomenhandel,* namentlich in Deutschland, sehr unbedeutend gewesen zu sein; doch findet sich, wie Flückiger erwähnt, in einer Verordnung der Stadt Köln vom Jahre 1259 eine Stelle, wonach verschiedene Waaren, darunter auch *„Cardamomum“*, von fremden Kaufleuten nicht unter 10 Pfd. verkauft werden durften. Barbosa bezeichnet im Jahre 1514 die Malabarküste als das Heimathland der *Cardamomen* und Garcia de Orta unterschied schon eine weniger aromatische und grössere Sorte aus Ceylon. Valerius Cordus bezeichnete die kleine Malabarsorte, *Cardamomum minus,* als die gebräuchlichste und destillirte bereits im Jahre 1542 das *Cardamomenöl.* Die von Matthiolus abgebildete Droge betrifft die abyssynischen *Korarima-Cardamomen.* Rhede war der erste, der von *Elettaria Cardamomum* in seinem „Hortus malabaricus“ eine Abbildung lieferte.

Offizinell ist die Frucht (Fruchtkapsel mit Samen): *Fructus Cardamomi* (*Semen Cardamomi, Fructus Cardamomi minoris, Cerdamomum minus, Cardamomum Malabaricum, Kleine Cardamomen*).

Die *Malabar-Cardamomen* sind stumpf 3kantig-kugelig, hellgelb bis hell-graugelblich, 12 bis 20 Mm. lang, 6—10 Mm. dick, der Länge nach gestreift und von dem 2 Mm. langen Schnabel gekrönt. Nur dem Samen kommt das eigenthümliche, an Kampher erinnernde Arom zu; die Kapsel ist nicht aromatisch. Der Geschmack der Samen, welche gegen 75% der Frucht betragen, ist etwas brennend, fein gewürzhaft.

Die Bewohner Südindiens sammeln die Früchte der wildwachsenden Pflanzen, nachdem sie ungefähr zwei Jahre vorher, und zwar im Februar vor Beginn der Regenzeit, durch Lichtung des umgebenden Waldes die Cardamompflanzen freigestellt haben. Die Umgebung der Pflanzen wird vom Unkraut befreit und eingezäunt. Zwei Jahre nach der Freistellung kommt die Blüthe zum Vorschein und im Oktober des nächsten Jahres beginnt die Fruchtreife, welche bis zum Dezember währt. Von diesem Zeitpunkt ab sind die Pflanzen in der Regel 6—7 Jahre ertragsfähig. Das Einsammlungsgeschäft wird sehr erschwert durch Blutegel und Schlangen, deren Bisse oft sehr bedenkliche Folgen haben können. Flückiger giebt die Menge, welche von einer Familie während der Monate Oktober und November gesammelt werden kann, auf 30 Körbe à 25 Pfund an. In einzelnen Distrikten, z. B. in den Pulneybergen in Madhura, sengen die Bauern in den Urwäldern das Unterholz weg, fällen kleine Bäume und pflanzen die Cardamomen auf den hierdurch entstandenen Lichtungen an, die dann im Herbst des fünften Jahres ertragsfähig werden. In Canara und West-Maisur kultivirt man die bereits im dritten Jahre ertragsfähigen Pflanzen im Schatten der Areca-Palmen. Zur Vermehrung werden Rhizomstücke verwendet. Das Einsammeln der reifen Früchte erfolgt durch Abschneiden der ganzen Fruchtstände, welche an der Sonne getrocknet und dann abgestreift werden; die Kapseln bringt man in Bastkörbe und setzt sie einem gelinden Feuer aus.

Das Cardamomgeschäft ist Monopol der südindischen Fürsten und der Maharadscha von Travancore lässt die gesammelte Waare seines Gebietes nach dem Hafen von Aleppy bringen, woselbst die Cardamonen versteigert und die besten Sorten nach England gebracht werden. Privatleuten ist der Anbau der Cardamomen meistens untersagt und auch in den unter englischer Verwaltung stehenden Bezirken bedarf der Anbau einer besonderen Erlaubniss. Der grösste Theil der indischen Ernte, ca. 100 000 Klgr. jährlich, geht nach Bombay und von da hauptsächlich nach London. Hamburg erhielt aus Madras und den Häfen der Malabarküste ca. 20 000 Klgr.

Nach dem Berichte von Gehe & Comp., Dresden, wurden jedoch im vergangenen Jahre (1889) von kultivirten Malabar-Cardamomen von Ceylon ca. 300000 Pfund verschickt Die Samen ohne Kapseln (*Cardamomum excorticatum*) sollen in den Apotheken nicht gehalten werden.

Die *Ceylon-Cardamomen*: *Cardamomum longum* s. *zeylanicum*, welche von der oben beschriebenen *Elettaria major* abstammen, sind weniger werthvoll und werden nur in geringer Menge in den Handel gebracht. Sie enthalten 3.5% ätherisches Oel, welches ein Stearopten absetzt, dessen weingeistige Lösung, gleich dem Oele, nach rechts polarisirt und welches nach den Flückiger'schen Versuchen mit dem Kampher übereinstimmend ist.

Bestandtheile. Nach Tromsdorf enthalten die Malabar-Cardamomen: 4.6% ätherisches Oel, 10.4% fettes Oel, 3.0% Stärkemehl, 2.5% pflanzensaures Kali mit Farbstoff, 1.8% stickstoffhaltigen Schleim mit phosphorsaurem Kalk, 0.4% gelbfärbende Stoffe, 77.3% stärkemehlartige Holzfaser. Flückiger fand die Asche manganhaltig.

Das *ätherische Oel*, welches bis zu 5% aus den Malabar-Cardamomen gewonnen wird, ist blassgelb, riecht und schmeckt nach Cardamomen, reagirt neutral, besitzt ein spez. Gewicht von 0.92 bis 0.94, ist leicht löslich in Alkohol und Aether, fetten und ätherischen Oelen, unlöslich in Kalilauge und enthält einen dem Terpenthinöl isomeren Bestandtheil, aus dem Dumas und Peligot 1834 ein in farblosen Prismen krystallisirendes Stearopten mit der Zusammensetzung $C_{10}H_{16}.3H_2O$ (nach Flückiger Terpinkrystalle mit der Formel $C_{10}H_{20}O_2OH_2$) erhielten. Durch das Alter wird es dunkler, zähe, verpufft mit Jod und entzündet sich mit concentrirter Salpetersäure.

Das fette Oel, welches nach Tromsdorf 10% beträgt, ist ebenfalls löslich in Alkohol, Aether, fetten und ätherischen Oelen.

Die Blätter enthalten auch Oelzellen, schmecken aber nicht aromatisch, sondern scharf. (Husemann, Pflanzenstoffe 423.)

Anwendung. In Substanz als angenehmes Aromaticum, Stomachicum und Carminativum; in der Medizin fast ausschliesslich als aromatischer Zusatz zu zusammengesetzten Tinkturen. Die hauptsächlichste Verwendung finden die Cardamomen als Küchengewürz. (Husemann, Arzneimittellehre 565.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung. Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 66; Berg u. Schmidt, Offiz. Gew., Taf. XXXIV^c; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 267; Luerssen, Handb. der syst. Bot. 458; Karsten, Deutsche Flora 469; Wittstein, Pharm. 381.

Drogen und Präparate. *Fructus et Semen Cardamomi:* **Ph. germ.** 119; Ph. austr. 30; Ph. hung. 97; Ph. ross. 181; Ph. helv. 59, 116; Cod. med. 45; Ph. belg. 22; Ph. Neerl. 51; Brit. ph. 70; Ph. dan. 120; Ph. suec. 185; Ph. U. St. 66; Flückiger, Pharm. 848; Flückiger and Hanb., Pharm. 643; Berg, Waarenk. 392 u. 559; Berg, Atlas 87, Taf. XLIV.

Electuarium Theriaca: Ph. helv. suppl. 32.

Pulvis aromaticus: Ph. helv. suppl. 93; Ph. belg. 330; Ph. Neerl. 187; Ph. suec. 160; Ph. U. St. 272.

Pulvis amarus ferratus: Ph. suec. 160.

Pulvis Cinnamomi compositus: Brit. ph. 262.

Pulvis Cardamomi: Cod. med. 513.

Tinctura aromatica: **Ph. germ.** 272; Ph. ross. 413; Ph. helv. 141; Ph. belg. 266; Ph. dan. 264; Ph. suec. 230.

Tinctura Rhei vinosa (*Darelli*) s. *vinum Rhei*: **Ph. germ.** 287; Ph. austr. 137; Ph. hung. 465; Ph. ross. 437; Ph. helv. 147; Ph. belg. 288; Brit. ph. 339; Ph. dan. 294; Ph. U. St. 353.

Tinctura Cardamomi et *Cardamomi composita*: Ph helv. suppl. 116, 117; Ph. belg. 263; Brit. ph. 324; Ph. U. St. 338, 339.

Tinctura Gentiana composita: Brit. ph. 332; Ph. U. St. 345.

Vinum Aloës: Brit. ph. 366.

Spiritus aromaticus: Ph. austr. 120.

Decoctum Zittmanni mitius: Ph. austr. 43; Ph. hung. 143; Ph. ross. 102; Ph. helv. suppl. 30; Ph. belg. 321; Ph. suec. 55.

Extractum Colocynthidis compositum: Ph. helv. suppl. 42; Brit. ph. 117; Ph. suec. 73; Ph. U. St. 112.

Confectio aromatica s. *Pulvis Cretae aromaticus*: Brit. ph. 263.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prax. I, 744.

Tafelbeschreibung:

AB Theile der Pflanze in natürl. Grösse; 1 Blüthe, desgl.; 2 Blüthe im Längsschnitt, vergrössert; 3 Staubgefäss von verschiedenen Seiten, desgl.; 3a Pollen, desgl;. 4 Stempel mit auseinander gebreitetem äusseren Perigon, desgl.; 5 Fruchtknoten im Längsschnitt, desgl.; 6 derselbe im Querschnitt, desgl.; 7, 8 u. 9 Fruchtkapseln verschiedener Form, natürl. Grösse; 11, 12 u. 13 Same, natürl. Grösse und vergrössert; 14 u. 15 derselbe im Längs- und Querschnitt, vergrössert.

Anhang.

Ausser den beschriebenen Cardamomfrüchten kommen noch verschiedene andere weniger werthvolle Sorten in den Handel, welche zum Theil auf dem europäischen Markte erscheinen. Es sind dies:

1. die Siam-Cardamomen, Runde Cardamomen: *Cardamomum rotundum* s. *verum*, *Amomum verum*, von der in Siam, auf Java und Sumatra einheimischen *Amomum Cardamomum* L. abstammend. Die Kapseln besitzen die Grösse einer Kirsche, sind kugelig, gerundet-dreikantig, lichtgrau, brüchig, nicht zähe, weniger gestreift, an einzelnen Stellen kurz borstig. Die braunen oder braungrauen, innen weissen Samen, deren jedes Fach 9—12, fest zusammengepresst, enthält, haben eine eckige Form, sind fein runzelig und besitzen einen kampherartigen Geschmack. In früherer Zeit wurde die Droge unter dem Namen *Cardamomum racemosum* in ganzen Fruchtständen nach Europa gebracht. Die Ausfuhr aus Bangkok erfolgt meist nach China und beträgt jährlich ca. 15000 Klgr. London erhält dann und wann geringe Mengen.

2. Wilde oder Bastard-Cardamomen, von dem in Siam und Tenasserim einheimischen *Amomum xanthioides* Wall. herrührend, kommen enthülst und oft noch in zusammenhängenden Reihen in den Handel. Sie sind in Bezug auf Geschmack und Aussehen den Malabar-Cardamomen ähnlich und werden von Bangkok meist nach China ausgeführt. Die Jahresausfuhr betrug zu Anfang der 80er Jahre 400000 Klgr.

3. Bengalische oder Nepal-Cardamomen (*Buro Elachi*, *Morung Elachi*) aus Britisch-Sikkim und den benachbarten Morungbergen stammend, von *Amomum subulatum* Roxb. herrührend, besitzen stumpf-dreikantige, eiförmige oder wenig verlängerte, dunkelbraune Früchte von 2½ Ctm. Länge und in der oberen Hälfte mit 9 gekerbten Flügeln. Die Fruchtwand, welche sich leicht in 3 Klappen spaltet, ist grob längsstreifig und enthält ca. 80 Samen, die in einem dichten Mus eingebettet sind und einen kampherartigen Geschmack besitzen.

4. Java-Cardamomen, von dem auf Java auftretenden *Amomum maximum* Roxb. stammend, bestehen aus gestielten, kugelförmigen oder eiförmigen, bis 4 Ctm. langen, mit 9—10 ca. 3 Mm. vorspringenden Flügeln besetzten Früchten, deren rundlich-dreieckige, braune Samen ebenfalls in einem Fruchtmus eingebettet sind. Die Früchte gelangen nicht zur Ausfuhr und werden hauptsächlich des wohlschmeckenden Muses wegen gesammelt.

5. **Korarima-Cardamomen** (*Cardamomum majus,* Heil der Araber), schon im Mittelalter bekannt und von einer in Shoa, in den Ländern der Galla, Guragie und Uganda einheimischen, jetzt noch unbekannten Pflanze stammend, besitzen die Gestalt einer kleinen Feige, sind 4 Ctm. lang, 2 Ctm. dick, braun und längsstreifig, enthalten über 100 nach Kampher schmeckende Samen, welche sehr reich an Mangan sind. Die Früchte, welche auch unter dem Namen *Hil Habaschi* in Europa bekannt sind, werden von den südabessynischen Handelsplätzen über Massaua nach Arabien und Indien gebracht, und übrigens auch von den Afrikanerinnen als Halsschmuck verwendet. Mit *Cardamomum majus* wurden auch die Früchte des *Amomum Melegueta* Rosc. bezeichnet, deren Samen unter der Bezeichnung *Melegetapfeffer* oder *Paradieskörner* nach Europa gelangen. (Siehe Pfeffer, Taf. 144.)

Alpinia officinarum Hance.

Galgant — Galanga officinal, Galanga de la Chine — Lesser Galangal, Galangal.

Familie: *Zingiberaceae* (Unterfamilie: *Alpinieae*); Gattung: *Alpinia* L.

Beschreibung. Eine ausdauernde Pflanze mit einem langen, kriechenden, schlanken, glatten, cylindrischen, reich verzweigten, bis 2 Ctm. dicken, rothbraunen Wurzelstock, welcher mit zahlreichen, grossen, hellbraunen Schuppen besetzt ist, die nach dem Abfallen weissliche, bogenförmig gekrümmte Narben zurücklassen. Stengel bis zu 40 aus einem Rhizom, zum Theil Blüthen, zum Theil nur Laubblätter entwickelnd. Die blüthentragenden Stengel 60—130 Ctm. hoch, aufrecht, bedeckt mit den Blattscheiden. Blätter zahlreich, abwechselnd, zweizeilig, in Folge der Drehung der Achse die Blattebene (Mediane) der Seitensprossblätter rechtwinkelig zur Mediane der Muttersprossblätter, mit langer, glatter Scheide, die in ein längliches, 2—3 Ctm. langes, aufrecht stehendes, trockenhäutiges, an den Scheidenrändern herablaufendes Blatthäutchen ausläuft. Die Blätter besitzen eine Länge von 18—30 Ctm. und eine Breite von 2—2 $^1/_2$ Ctm., sind schmallanzettlich, lang zugespitzt, nach dem Grunde zu stark verschmälert, aber nicht gestielt, lederig, kahl, glänzend, ganz, hellgrün. Blüthen von veränderlicher Grösse, fast sitzend, zu einer endständigen, dichten, aufrechten, 6—8 Ctm. langen Aehre oder Traube geordnet; Traubenspindel sehr fein behaart; jede Blüthe mit einem grünen Deck- und einem weissen, trockenhäutig gerandeten Vorblatte, beide Blätter länger als die Blüthe, scheidenartig, bald abfallend. Kelch (äusseres Perigon) oberständig, weitröhrig, grünlichweiss, fein behaart, in 2—3 flache, trockenhäutige, gerundete und gewimperte Lappen getheilt. Blumenkrone weiss, die Röhre ungefähr so lang als der Kelch, auf beiden Seiten fein behaart, 3lappig, die Lappen länglich, stumpf, 16—22 Mm. lang, 4—5 Mm. breit, der obere grösser und stärker kapuzenförmig als die beiden anderen. Staubgefässe 6 in 2 Reihen; die äussere Reihe in den Kronschlund eingefügt, das mittlere Staubgefäss dieser Reihe lippenförmig, 20 Mm. lang, 16—18 Mm. breit, eiförmig, spitz oder eingeschnitten-2lappig, am Rande kraus und gekerbt, weiss, mit in der Mitte befindlichen, purpurnen Längsadern, die gegen den Rand hin in helleren Adern fiedernervig auslaufen und gegen die Spitze einen fächerförmigen Fleck bilden. Zu beiden Seiten dieser Lippe befinden sich die beiden anderen unfruchtbaren Staubgefässe (Staminodien), pfriemenförmige, steife, hornartige, fleischige, am Grunde drüsig angeschwollene Zähne bildend. Die innere Staubgefässreihe besteht aus 2 gelben, länglichen, abgestutzten oder gelappten, auf dem Fruchtknoten befindlichen Drüsen und dem einzigen fruchtbaren, antherentragenden Staubgefässe, welches in der Mitte der Kronenröhre eingefügt ist und ungefähr die halbe Länge der Lippe besitzt. Der Staubfaden ist bandartig, unter der Anthere knieförmig gebogen und umschliesst mit seinen eingebogenen Rändern scheidenartig den fadenförmigen Griffel. Das verbreiterte, über den Staubbeutel nicht verlängerte Connectiv ist dachig gefaltet und enthält in der Rinne den Griffel, welcher nur mit der Narbe sich über die Anthere erhebt. Fruchtknoten unterständig, mit dichtem Filze bedeckt, 3fächerig, mit zahlreichen Eichen. Griffel fadenförmig von dem scheidigen Staubfaden und dem Antherenconnectiv eingeschlossen. Narbe kopfförmig, ausgehöhlt, am Rande gewimpert. Die Fruchtkapsel ist sehr kurz gestielt, über 1 Ctm. lang, fast kugelig, filzig behaart und fein gestreift. Das Pericarp lederartig, braun, zahlreiche stumpfkantige, dunkelbraune und glänzende Samen einschliessend, welche durch den schleimigen Samenmantel mit einander verklebt sind.

Alpinia Galanga Sw. (Willd.) (*Maranta Galanga* L.), welche die grosse Galgantwurzel liefert, besitzt einen ähnlichen aber grösseren Wurzelstock, breit lanzettliche, bis 60 Ctm. lange, bis 15 Ctm. breite Blätter und rispige Blüthenstände mit 2—6blüthigen Aesten. Die Frucht ist eine beerenartige, kirschgrosse, dunkelorangerothe Kapsel mit 3—6 Samen. Die Pflanze ist auf den Sundainseln, namentlich Java einheimisch. (Nees v. Esenbeck, Pl. med., Taf. 67, 68; Berg, Waarenk. 100; Wittstein, Pharm. 247.)

Anatomisches. Der Wurzelstock von *Alp. officinarum* ist im Querschnitt kreisrund und zeigt eine sehr dicke, durch eine Kernscheide vom Holze getrennte Rinde; Rinde und Holz sind mit zerstreuten Gefässbündeln und Oelzellen ausgestattet; Mark fehlt. Die Aussenrinde besteht aus wenigen Reihen tangential gestreckter Korkzellen; nach Flückiger sind diese Zellen jedoch keine Korkzellen, sondern die Epidermis besteht aus einem engen, tiefbraunen Gewebe mit geschlängelten Wänden. Die dicke Mittelrinde ist aus einem schlaffen, durch zerstreute Gefässbündel unterbrochenen Parenchym zusammengesetzt. Die Zellen dieses Parenchyms sind polyedrisch, getüpfelt, mit deutlichen 3 seitigen Interzellularräumen, der Hauptsache nach farblos und mit Stärkekörnern angefüllt; zwischen diesen Zellen befindet sich zerstreut eine grössere Anzahl von Zellen (Oelräume), die einen braunrothen, durchscheinenden, in Wasser, Alkohol, Aether und Kalilauge unlöslichen Inhalt besitzen, ausserdem sind vereinzelte Zellen mit citronengelben Harzballen vorhanden. Die Gefässbündel der Rinde sind zu 3 bis 15 ringförmig zusammengestellt und von einer aus verdickten Fasern gebildeten Scheide umhüllt. Die Endodermis (Kernscheide) besteht aus einer stellenweise unterbrochenen Reihe dünnwandiger, inhaltsloser Zellen, deren Form quadratisch oder etwas tangential gestreckt ist. Innerhalb derselben sind die Gefässbündel dicht gedrängt und kleiner als in der Rinde. Das Holz zeigt gleichen Bau wie die Mittelrinde, nur sind die Zellen etwas kleiner. Die Stärkekörner, welche die Gewebe erfüllen, besitzen unregelmässige, keulenförmige oder flaschenförmige Gestalt, zeigen deutliche Schichtung und enthalten am stumpfen Ende den Kern.

Vorkommen. Wild nur auf der Südküste der chinesischen Insel Hainan; hier und namentlich aber auf der Hainan gegenüberliegenden Halbinsel Lei-kan-fu kultivirt. Ob die Kultur sich auch auf andere chinesische Provinzen erstreckt, ist nicht bekannt.

Name und Geschichtliches. *Galgant* (mittelhochd. *Galanwurz, Galbanwurz, Galgetwurz;* mittelniederd. *Galegan, Galgan, Galgant, Galigan, Gallighan*) von *Galanga.* Dieses Wort ist orientalischen Ursprungs und stammt jedenfalls aus Ostindien. Im Malabarischen heisst die Pflanze oder die Wurzel *Kelenga* oder *Kalengu,* im Malayischen *languas,* im Arabischen *kullendjan, cholandschan.* Im Altindischen bedeutet *Kâlânga* einen dunkelblauen Körper; man vermuthet daher, dass die Wurzel wegen ihrer dunklen Farbe so benannt worden sei. Nach Hance ist der Name chinesischen Ursprungs; er soll aus *Liang-kiang,* d. h. milder oder feiner Ingwer hervorgegangen sein. *Alpinia* nach Prosper *Alpino* (Alpinus, gestorben 1617 als Professor der Botanik in Padua) benannt.

Ob die Alten die Droge kannten, ist sehr zweifelhaft, denn über *Cyperus babylonicus,* dessen Wurzel einige für gleichbedeutend mit *Rad. Galangae* halten, fehlt jeder Anhalt. Es lässt sich annehmen, dass die Galangawurzel schon im frühen Mittelalter durch die Araber nach dem Abendlande gebracht worden ist. In Deutschland wird *Galanga* schon in einem Würzburger Manuscripte aus dem 8. Jahrhundert erwähnt. Ibn Khurdadbah, der arabische Geograph des 9. Jahrhunderts, bezeichnet Sila (jedenfalls Hainan und Umgebung) als dasjenige Land, von dem neben Kino, Moschus, Kampher und Aloëholz auch Galanga ausgeführt werde. Karl der Dicke (839—888) erhielt unter anderen Geschenken auch *Calangin,* was wohl mit ziemlicher Sicherheit als Galanga gedeutet werden kann. Auch *Circa instans* enthält Galanga und Hildegard nahm die Droge unter dem Namen *Galan* in ihr Kräuterbuch auf, widmete ihr ein besonderes Capitel und erwähnt die Heilkräfte derselben. Im 13. Jahrhundert gelangt Galanga, welche die mittelalterliche Litteratur der Araber und des Abendlandes als ein beliebtes Gewürz bezeichnete, über Aden und durch das Rothe Meer nach den Häfen des Mittelländischen Meeres. Garcias ab Horto spricht schon von 2 Arten, einer grossen und einer kleinen Galgantwurzel, welche beide einer und derselben Pflanze zugeschrieben wurden, ein Irrthum, der übrigens erst von Hance berichtigt worden ist. Marco Polo sah sowohl in Süd-China, als in Java Galanga; an letzterem Orte jedenfalls die grosse Galgantwurzel. Pegolotti bemerkt über den grossen Galgant, dass er leicht und weniger gut sei. Durch Hance wurde 1870 die Stammpflanze der Droge festgestellt.

Offizinell ist der Wurzelstock: *Rhizoma Galangae* (*Radix Galangae minoris*), welcher in cylindrischen, ca. 7 Ctm. langen, bis 2 Ctm. dicken, knieförmig gebogenen, längsgestreiften, aussen braunrothen, innen zimmtbraunen Stücken in den Handel gebracht wird. Die Droge ist durch gefranste Blattnarben geringelt, hier und da knollig angeschwollen und mit kurz abgeschnittenen Wurzeln besetzt. Das Gewebe ist weniger dicht, jedoch zähe, von holzig-faserigem Bruche. Der Geruch ist stark aromatisch, der Geschmack aromatisch, sehr erwärmend, deutlich kampherartig, brennend. Es werden im Handel gewöhnlich 2 Sorten unterschieden, von denen die eine dunkelbraunroth, innen hellzimmtfarben, ca. 8 Mm. dick ist; die peripherische Schicht besitzt eine Stärke von 6 Mm. und ist, neben Oeldrüsen, reichlich mit Stärkemehl ausgestattet; die centrale Schicht ist nur 2 Mm. dick. Die zweite Sorte besitzt eine aussen blassgelbliche, innen dunkelbraune Farbe und einen 3 Mm. dicken, centralen Kern; sie enthält gar kein Stärkemehl, dafür aber mehr ätherisches Oel und wird als die beste Sorte betrachtet.

Hauptstapelplatz der Droge ist Kiung-tscheu auf Hainan, von wo beispielsweise im Jahre 1879 342 370 Klgr. in den Handel gebracht wurden. Diese Waare stammte nach englischen Berichten hauptsächlich von dem der Insel Hainan gegenüberliegenden Festlande, soll aber nicht etwa die Gesammternte darstellen, da wegen der hohen Ausgangsgebühren Galanga auch nach Hankow und Shangai gebracht wird. Hankow erhielt nach Flückiger im Jahre 1879 2813 Pikuls (à 60.48 Klgr.), Shangai 4330 Pikuls. Nach einem neueren Berichte ist die Wurzel sehr im Werthe gestiegen und die Vorräthe sollen sehr knapp sein.

Fälschungen mittelst eines ähnlichen Rhizoms von *Alpinia nutans* R. herrührend, sollen vorkommen; letztere Wurzel ist jedoch ganz geschmacklos.

Grosser Galgant: *Rhizoma Galangae majus* (*Radix Galangae majoris*) besteht aus knolligen, walzenrunden, ästigen, 15—20 Ctm. (nach Berg 8 Ctm.) langen, 1—3 Ctm. dicken, aussen braunrothen, etwas violett angehauchten, gerunzelten, längsgestreiften Rhizomen, welche in Abständen von 6—8 Mm. mit weisslichen Querringen ausgestattet sind. Innen ist die Wurzel schmutzigweiss, graugelblich bis hellbräunlich, mehlig, sehr faserig, mit zerstreuten Gefässbündeln versehen; sie ist ziemlich hart und zähe, besitzt einen angenehmen aromatischen Geruch und einen aromatischen scharfen und brennenden Geschmack. Im Vergleich zum Wurzelstocke der *Alpinia officinarum* zeigt sie ein weniger derbes Gefüge, besitzt ein schwächeres Arom und nur wenige Harzzellen. Sie wird dann und wann auf den Londoner Markt gebracht und soll nach Dymok von der Malabarküste nach Bombay gelangen.

Bestandtheile. Welche von den beiden Wurzeln, ob die grosse oder kleine, bei den Untersuchungen verwendet worden ist, ist unbekannt. Buchholz und Brandes fanden: 0.5% ätherisches Oel, 5% scharfes Weichharz, 8% Gummi, 40% Bassorin. Brandes entdeckte einen eigenthümlichen krystallinischen Körper (Kaempferid).

Das ätherische Oel, welches den Geruch der Droge bedingt, von dem Schimmel & Co. in Leipzig 0.7% erhielten, ist gelblich bis bräunlich, leichter als Wasser und farblos reflektirend; es besitzt einen brennenden, anisartigen Geschmack und einen Geruch nach Cajeputöl; nähere Untersuchungen fehlen.

Kaempferid, von Brandes so benannt, weil man zu jener Zeit *Kaempferia Galanga* L. für die Stammpflanze der Droge ansah, bildet im Rohzustand gelbliche, perlglänzende, neutral reagirende Blättchen ohne Geruch und Geschmack, die bei 100° noch nicht schmelzen und bei starker Erhitzung an der Luft verbrennen. Es löst sich in 1000 Theilen kochendem Wasser, in 50 Theilen Weingeist von 75%, in 6 Theilen kochendem und 25 Theilen kaltem Aether, in wässerigen Alkalien und Ammoniak mit intensiv gelber Farbe, in wässerigem, kohlensaurem Natron unter Entwickelung von Kohlensäure. Nach Brandes ist die Zusammensetzung 64.68% Kohlenstoff, 4.40% Wasserstoff und 31.12% Sauerstoff. Jahns, welcher das aus dem alkoholischen Extrakte dargestellte, durch Chloroform vom Harze und ätherischen Oele, durch Weingeist vom Gerbstoff befreite *Kaempferid* durch Umkrystallisiren aus starkem Weingeist reinigte, erhielt aus dem $^1/_3$% betragenden Rohprodukte 3 Körper, nämlich *Kaempferid, Galangin* und *Alpinin.* Das auf diese Weise gewonnene reine *Kaempferid* krystallisirt in schwach schwefelgelben Nadeln, schmilzt bei 221—222°, ist theilweise sublimirbar, sehr wenig löslich in Wasser, Benzol und Chloroform, löslich in 400 Theilen kaltem, leicht löslich in heissem Alkohol, reichlich in Eisessig und Aether. Aetzende Alkalien und concentrirte Schwefelsäure lösen mit gelber Farbe, rauchende Schwefelsäure weinroth, etwas fluorescirend. Salpetersäure von 1.18 spez. Gewicht liefert Anissäure, Oxalsäure und andere, nicht untersuchte Produkte. Natriumamalgam wandelt es in einen purpurrothen, durch Säuren fällbaren Farbstoff um; die alkoholische Lösung wird durch Eisenchlorid grün gefärbt. Das *Kaempferid,* für welches Jahns die Formel $C_{16}H_{12}O_6 + H_2O$ berechnet, ist kein Glykosid und nicht sauer reagirend.

Galangin, $C_{15}H_{10}O_5$, krystallisirt in sechsseitigen Tafeln oder gelblich-weissen Nadeln, besitzt einen Schmelzpunkt von 214—215° und liefert mit Salpetersäure Benzoësäure, Oxalsäure und einen gelben Körper.

Alpinin, $C_{17}H_{12}O_6$, schmilzt bei 180—190°, ist jedoch noch nicht rein dargestellt worden.

Alle 3 Körper haben wahrscheinlich keinen Antheil an der Wirksamkeit der Wurzel. (Husemann, Pflanzenstoffe 422.)

Anwendung. Galgant ist ein belebendes Aromaticum, Stomachicum und schwaches Sialagogum, dient als Kaumittel bei Zungenlähmung und wird in Russland in Tinkturform gegen cariösen Zahnschmerz verwendet. Die Wurzel wirkt appetiterregend und dient bei schwacher Digestion als Zusatz zu bitteren Stoffen. In ihrer Heimath wird sie als Fischwürze benutzt. (Husemann, Arzneimittel 565.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung. Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 271; Hance, on the source of the Radix Galangae minoris etc. Jour. of the Linn. Soc. Botany XIII (1873); Luerssen, Handb. der syst. Bot. II., 462; Karsten, Deutsche Flora 468; Wittstein, Pharm. 247.

Drogen und Präparate. *Rhizoma Galangae*: **Ph. germ.** 228; Ph. ross. 346; Ph. helv. 112; Cod. med. 54; Ph. belg. 39; Ph. Neerl. 117; Ph. dan. 201; Ph. suec. 179; Flückiger, Pharm. 332; Flückiger and Hanb., Pharm. 641; Hist. d. Drog. II, 440; Hanbury, Science papers 370; Berg, Waarenk. 100; Berg, Atlas 37, Taf. XIX.

Tinctura Galangae: Ph. ross. 427; Ph. belg. 263.

Tinctura aromatica: **Ph. germ.** 272; Ph. ross. 413; Ph. helv. 141; Ph. belg. 266; Ph. dan. 264; Ph. suec. 230.

Tinctura Absinthii composita: Ph. helv. suppl. 115; Ph. suec. 229.

Pulvis aromaticus ruber: Ph. helv. 104.

Pulvis Galangae: Cod. med. 522.

Spiritus Anhaltinus et *Sp. balsamicus*: Ph. helv. Suppl. 103.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Prax. II., 1.

Tafelbeschreibung:

AB Theile der Pflanze in natürl. Grösse; 1 Blüthe, vergrössert; 2 oberer Theil des Staubgefässes mit durchlaufendem Griffel, desgl.; 3 Querschnitt des Filaments mit Griffel, desgl.; 4 Antherenquerschnitt mit Connectiv und Griffel, desgl.; 5 Fruchtknoten im Längsschnitt mit dem einen drüsenartigen, unfruchtbaren Staubgefäss, desgl.

Canarium commune L.

Syn. *Canarium Mehenbethene* Gaertn. *Canarium zephyrinum* Miquel

und

Icica Icicariba D. C.

Syn. *Icica Sellowi* Turczan. *Protium Icicariba* March.

Elemibaum — Élémi — Manila Elemi.

Familie: *Burseraceae*; Gattung: *Canarium* L., *Icica* Aubl. (*Protium* Burm.)

Beschreibung. Ueber den Baum, oder besser gesagt, über die Bäume, welche das Elemi liefern, herrscht noch grosse Unkenntniss. Bentley and Trimen halten den in der Tagalasprache mit *Abilo* bezeichneten, Elemi liefernden Baum, *Arbol a brea* der Spanier (Baum mit Theer), für *Canarium commune* L. und stützen sich dabei auf Kamel (Camellius), welcher um das Jahr 1701 berichtet, dass dieses Canarium *Arbol de la brea* genannt werde. Ueber den Elemibaum, den Perrottet 1821 von den Philippinen lebend nach Paris brachte und von dort aus nach den französischen Colonien am Senegal und Cayenne verpflanzte, konnte 1851 Niemand mehr Auskunft geben. Perrottet schildert diesen Baum als gross und mit unpaarig gefiederten Blättern ausgestattet und nach Flückigers Vermuthung vielleicht übereinstimmend mit einem von Blanco als *Icica Abilo* nicht genau beschriebenen, harzreichen Baume. Baup hält dafür, dass dies *Canarium album* Räuschel gewesen sei.

Canarium Commune L. ist nach Bentley and Trimen ein Baum von ungefähr 12—15 Meter Höhe, mit einem starken Stamme und blasser oder weisslicher Rinde. Blätter sehr gross, abwechselnd, weit spreizend, lang gestielt, 30 und mehr Centimeter lang, unpaarig 4- bis 5jochig gefiedert, mit steifer, cylindrischer, gestreifter, glatter Blattspindel, an deren Grunde sich die flügelähnlichen, abstehenden, ungefähr 2—3 Ctm. langen, rundlich- oder länglich-ovalen, ganzen oder gezähnten oder gesägten, dicken, glatten, mit zahlreichen parallelen Adern ausgestatteten, abfallenden Nebenblätter befinden. Fiederblättchen gegenständig, an ungefähr 2 Ctm. langen, glatten Stielen, 10—20 Ctm. lang, die unteren gewöhnlich kleiner, eiförmig oder länglich-eiförmig, an der Basis gerundet, am oberen Ende in eine lange Spitze ausgezogen, ganzrandig, glatt, dick, mit auf der Unterseite erhabener Mittelrippe und ungefähr 12 fast rechtwinkelig ablaufenden Seitennerven, welche nach dem Rande bogig verlaufen und sich dort verbinden; die Blattfarbe ist ein abgestumpftes Grün, unterseits blasser. Blüthen ziemlich klein, zwei- oder eingeschlechtig, kurz gestielt, in grosse, steife, pyramidale, wenigblüthige end- oder achselständige Rispen geordnet, Stiele und Stielchen fein seidig behaart. Brakteen gross, gerundet, seidig, die jungen Blüthen einschliessend, sehr bald abfallend. Kelch ungefähr 8 Mm. lang, glockenförmig, mit 3 sehr flachen, breiten, stumpfen aber stachelspitzigen Abschnitten, in der Knospe klappig, sehr dick, auf der Aussenfläche mit einem gelblichen, seidigen Flaum bedeckt. Kronblätter 3 (seltner 4), mit den Kelchlappen abwechselnd, unterständig, aufrecht, doppelt so lang als der Kelch, oblong-spatelförmig, an der Spitze gerundet, stumpf gespitzt, dick und fleischig, an den Kanten verdünnt, die concave Seite nach innen gekehrt, beiderseits, namentlich auf der Aussenseite, seidig behaart, weiss. Staubgefässe 6 (auch 8), doppelt so viel als Kronblätter, ringförmig dem Diskus eingefügt, die vor den Kronblättern stehenden kürzer; Filamente sehr kurz, an der Basis leicht verbunden; Antheren viel länger als die Filamente, an der Basis herzförmig, oben spitz, nach innen aufspringend. Fruchtknoten eiförmig, 3fächerig, mit 2 Eichen in jedem Fache, seitlich befestigt am oberen Theile der Axe. Griffel kurz und dick, die Staubgefässe überragend; Narbe kopfförmig, 3lappig. Die Steinfrucht besitzt ungefähr die Grösse einer Pflaume, ist gegen $2^1/_2$ bis 3 Ctm. lang, eiförmig, von den Kelchresten unterstützt, zugespitzt, stumpf 3kantig, glatt, dunkel blaugrün, mit einem dünnfleischigen Epicarp und durch Fehlschlagen gewöhnlich 1fächerig, mit 1samigem Steine. Same so gross wie eine Mandel. Samenschale zarthäutig; Samenlappen sehr gross, fleischig und ölig, sehr tief bis fast zum Grunde eingeschnitten, stumpf 3lappig, ineinandergefaltet. Würzelchen aufrecht, cylindrisch. Eiweiss fehlt.

Icica Icicariba D. C. mit nicht sehr dickem, schlankem, hohem, glatt und grau berindetem Stamm, runden, graubraun berindeten, mit braunen Lenticellen bedeckten Aesten und kantigen, dicht beblätterten Zweigen. Die abwechselnden, langgestielten Blätter 1- bis 2jochig unpaarig gefiedert (nach Berg 3—7zählig). Blättchen kurz gestielt, lederartig, beiderseits kahl, oberseits glänzend, breit eirund bis länglich-eiförmig, sowohl am Grunde als an der Spitze stumpf oder zugespitzt, knorpelrandig und ungleichhälftig. Blüthen klein, in achsel- oder seitenständigen, gedrängten Rispen, Trauben oder Knäueln, welche weit kürzer als die Blattstiele, vom Grunde an verzweigt und rothbraun behaart sind. Blüthenstielchen in der Mitte mit 2 Deckblättchen ausgestattet und am Grunde von einem Deckblatte gestützt. Blüthen 5- (auch 4- oder 6)zählig, der Unterkelch kurz, ausgebreitet, seinem Rande die Kelchlappen und Blumenblätter entspringend; Kelchlappen kurz zugespitzt und bleibend. Kronblätter in der Knospe klappig, während des Blühens ausgebreitet, eilanzettlich, beiderseits angedrückt seidenhaarig, an der Spitze umgeschlagen, abfallend. Staubgefässe doppelt so viel als Kronblätter, halb so lang als die letzteren, abwechselnd länger oder kürzer, dem krugförmigen Diskus entspringend; Staubbeutel länglich, am Grunde ausgerandet, kurz behaart, am Rücken über der Basis angeheftet. Pollen rund, 3nabelig. Stempel frei, mit kugelig-eiförmigem Fruchtknoten, welcher allmälig in den kurzen, dicken Griffel übergeht, 5- (auch 4- oder 6)fächerig; jedes Fach mit 2 hängenden Eichen; Narbe 5- (selten 4- oder 6)lappig. Steinfrucht schief-eiförmig, zugespitzt; durch Fehlschlagen 1fächerig, 1steinig.

Vorkommen: *Canarium Commune* ist einheimisch auf Amboina, Luzon, den Sundainseln, den Molukken und auf Penang. Dieser Baum soll in Java kultivirt werden.

Icica Icicariba ist durch den grössten Theil von Südamerika, namentlich durch Brasilien verbreitet; häufig in der Nähe von Rio de Janeiro.

Name und Geschichtliches: *Elemi* (im Mittelalter *Eneme*) soll indischen Ursprungs sein. Flückiger glaubt, dass sowohl *Elemi* als *Animi* auf das griechische *Enhaemon* (*ἔναιμον*, blutstillend oder *Ἔλαιος*, Oelbaum) zurückzuführen seien. *Canarium* wird aus dem malayischen *canari*, Baum abgeleitet. *Icica*, vaterländischer Name, welcher soviel wie Harz bedeutet.

Theophrast spricht von einem Oelbaume (*ἔλαια*), der auf dem westlichen Ufer des Rothen Meeres, also auf afrikanischer Seite wachse, dessen Saft blutstillende Wirkung äussere. Auch Plinius und andere Schriftsteller sprechen von diesem äthiopischen Oelbaum und erwähnen den aus demselben gewonnenen wundenheilenden Harzsaft unter der Bezeichnung *Enhaemon*. Es wird dieser Harzsaft als aromatisch geschildert und man vermuthet, dass man es hier mit dem Elemi zu thun hat; es ist jedoch auch möglich, dass hierunter *Luban mati* von *Boswellia Frereana* oder der Saft von einem *Elaeagnus* zu verstehen ist. Im pariser Arbolayre (um 1485) wird von einem *Gomme elempni* gesprochen, worunter jedenfalls das nämliche Produkt gemeint ist. Valerius Cordus sagt, dass über das zu jener Zeit nur selten auftretende *Resina Elemnia* (*Elemi* oder *Animi* des Mittelalters) Niemand mehr Auskunft geben könne.

Nach der Entdeckung von Amerika erschien ein amerikanisches Elemi im Handel, welches Monardes 1565 als Animi aus Mexico beschreibt und als sehr wohlriechend, grobkörniger als Weihrauch und weniger klar und weiss als das Elemi der alten Welt schildert. Die Stammpflanze wird von Piso als eine brasilianische *Icica* (*Icica Icicariba*) geschildert. In Folge der besseren Verbindungen wurde das Elemi der alten Welt schon sehr bald durch das leichter zu beschaffende südamerikanische Produkt verdrängt; jedoch bald erschien das Elemi aus Manila in Europa und eroberte sich rasch die erste Stelle im Welthandel. Ueber das Elemi aus Manila sendete Camellus 1701 einen Bericht an Petiver nach London, dem er eine Zeichnung des Stammbaumes *Arbol de la brea* beifügte und bemerkt, dass das wohlriechende und in reichlicher Menge gewonnene Harz zum Kalfatern der Boote diene; diese Zeichnung gleicht nach Flückiger vollständig einem Canarium, und das seiner Zeit übersendete Harz der *Arbol a brea*, welches Flückiger zu untersuchen Gelegenheit hatte, soll mit dem heutigen Elemi aus Manila vollständig übereinstimmen. Zu Anfang des 18. Jahrhunderts sollen alle 3 Elemis, das ursprüngliche echte afrikanische, das südamerikanische und dasjenige aus Manila gleichzeitig im Handel gewesen sein. Flückiger bemerkt zu den verschiedenen Elemisorten: „das Elemi bietet demnach ein sehr merkwürdiges Beispiel der Uebertragung eines altgewohnten Namens, um so merkwürdiger in diesem Falle, als die verschiedenen Sorten der Droge chemisch vielleicht völlig übereinstimmen und von der gleichen Pflanzenfamilie aus weit von einander entlegenen Ländern abstammen.“ Das ätherische Oel des Elemi ist schon im 17. Jahrhundert destillirt worden. Nach Marcgrave benutzen die Eingeborenen das Elemi innerlich und äusserlich gegen Kopfschmerz und als Räuchermittel.

Offizinell ist der Harzsaft der oben beschriebenen und wahrscheinlich auch anderer Bäume: *Elemi* (*Resina Elemi, Gummi Elemi*), welcher in verschiedenen Sorten in den Handel gebracht wird.

Die am reichlichsten nach Europa gelangende Sorte ist das Philippinische oder Manila-Elemi, eine im frischen Zustande wahrscheinlich klare, wenig gefärbte Auflösung von Harzen in ätherischem Oele, aus der sehr bald mehr oder weniger Harz, je nach der Verdunstungsmöglichkeit, herauskrystallisirt. Das Elemi besteht daher sowohl aus einer durch krystallinischen Absatz getrübten, weissen, zähflüssigen Masse, als auch aus einem weichen, zum Theil amorphen, zum Theil krystallinischen, gelblichen Harze, welches schliesslich trocken, zerreiblich und geruchlos wird. Der Geruch ist bei der ölreichen Waare limonen-fenchel-macis- und fein terpenthinartig. Die Waare kann durch Rinde und Holz verunreinigt und durch Schwelen grau oder schwärzlich sein. Dieses Elemi wird in dem Bezirke von Batangas auf Luzon südlich von Manila gewonnen und zwar von dem in der Tagalasprache mit Abilo bezeichneten Harzbaume (Arbol a brea), welcher nach Bentley and Trimen das oben geschilderte *Canarium commune* sein soll. Nach Berichten von Perrottet wird der Baum von den Eingeborenen jährlich zweimal angeschnitten und zur Erzielung eines rascheren Harzergusses in der Nähe des Baumes ein Feuer angezündet, welches geeignet ist den Baum zu erwärmen. Ein Nachtheil soll dem Baume hierdurch nicht erwachsen.

Andere Elemisorten, welche nur noch in geringer Menge oder überhaupt gar nicht mehr im europäischen Handel erscheinen, daher nur eine untergeordnete Bedeutung haben, sind folgende:

Das brasilianische Elemi, wahrscheinlich von *Icica Icicariba* abstammend, ist salbenartig weich, schmutzig gelblich-weiss oder blassgelb, wenig rein und von starkem, sehr lieblichem Geruch. Es wird über Para ausgeführt und war vor Kurzem noch in Frankreich officinell.

Ein über Veracruz nach London kommendes, jetzt jedoch kaum mehr im Handel erscheinendes Elemi soll von *Amyris elemifera* Royle, einem wenig bekannten mexikanischen Baume abstammen. Eine andere centralamerikanische Elemisorte von unbekannter Herkunft, die dann und wann nach Hamburg gebracht wird, stimmt nach den Untersuchungen von Flückiger betreffs des Aussehens und des Geruches mit dem ölarmen Manila-Elemi überein.

Ostindisches Elemi, welches in keilförmigen $^1/_2$ bis 1 Klgr. schweren, in Palmenblätter eingehüllten Kuchen in den Handel gebracht wird, ist weisslich-gelb, grünlich, spröde, innen zähe und mit Rindenstücken und Schmutz sehr verunreinigt. Als Stammpflanze werden *Balsamodendron Zeylanicum* und *Canarium zephyrium* angegeben.

Bestandtheile. Das westindische oder amerikanische Elemi besteht nach Bonastre aus 60% in Weingeist löslichem Harz, 24% krystallisirbarem, schwerlöslichem Harz, 12$^1/_2$% ätherischem Oele. Das Manila-Elemi enthält nach Flückiger: ätherisches Oel, ein amorphes Harz, ein krystallinisches Harz (Bryoidin), einen Bitterstoff, Elemisäure und Amyrin.

Das ätherische Oel ($C_{10}H_{16}$), welches bis 10% beträgt, besitzt einen angenehmen Geruch, ein spez. Gewicht von 0,861 bei 15°; es siedet bei 172° und polarisirt nach den Flückiger'schen Untersuchungen nach rechts, während Deville das rohe Oel (wahrscheinlich von einer anderen Elemisorte) stark links drehend fand. Letzterer erhielt aus seinem Oele eine krystallinische Verbindung von $C_{10}H_6+2HCl$, die Flückiger in seinem Oele, welches der Hauptsache nach aus Terpenen besteht, nicht fand. Flückiger erhielt vielmehr, indem er 8 Theile Elemiöl mit 2 Theilen Weingeist, 1 Theil Salpetersäure und 5 Theilen Wasser schüttelte und dieses Gemisch in flache Teller ausgoss, schöne Krystalle von Terpinhydrat ($C_{10}H_{20}O_2+OH_2$).

Der Hauptbestandtheil des Elemi besteht aus amorphem Harze von nicht saurer Natur, welches in kaltem Weingeist reichlich löslich ist und durch Petroleumäther sich in 2 bis jetzt noch nicht näher untersuchte Antheile zerlegen lässt.

Wird Elemi mit kaltem Weingeist behandelt, so erhält man einen weissen Krystallbrei, welcher aus heissem Weingeist umkrystallisirt 20 bis 25% büschelförmig anschiessende Krystallnadeln liefert, die Baup 1851 mit dem Namen Amyrin belegte. Letzteres schmilzt bei 177°, lässt sich im Kohlensäurestrom unzersetzt sublimiren und besitzt nach Buri die Formel $C_{25}H_{42}O=(C_5H_8)OH_2$, ($C_{47}H_{78}O_2$ nach Hesse) enthält jedoch kein Wasser. Ciamician erhielt durch Destillation des Amyrins mit Zinkstaub Toluol, Methyläthyl-Benzol und Aethyl-Naphtalin.

Begleitet ist das Amyrin von einer sehr geringen Menge Elemisäure ($C_{35}H_{46}O_4$), welche Buri 1878 in der alkoholischen Mutterlauge des Amyrins entdeckte; die letztere bildete ansehnliche, mehrere Millimeter lange Krystalle, die bei 150° schmelzen (Husemann giebt den Schmelzpunkt zu 215° an und beschreibt sie als löslich in Alkohol, Aether, Amylalkohol, unlöslich in Wasser und links drehend). Die Säure röthet in alkoholischer Lösung Lakmus und bildet mit Kalium ein krystallinisches Salz. Buri beobachtete neben dieser Säure in der Mutterlauge auch noch amorphes Harz von saurer Natur, welches, wie es den Anschein hat, aus 2 Substanzen zusammengesetzt ist.

Baup bemerkte 1851 auf dem bei der Destillation des Elemi in der Blase zurückbleibenden Wasser kleine neutrale Krystalle von moosartiger Form, in denen er 2 verschiedene Substanzen zu erkennen glaubte, die er mit *Bryoidin* (von *βρύον*, Moos) und *Breïdin* bezeichnete. Flückiger konnte nur das Bryoidin wieder auffinden, für welches er, durch Sublimation im Kohlensäurestrom gereinigt, die Formel $C_{20}H_{38}O_3=(C_5H_8)_4+3OH_2$ berechnete. Es ist jedoch wasserfrei, schmilzt bei 133.5° und färbt sich mit trockenem Chlorwasserstoff schön roth, dann violett, blau, zuletzt grün. Flückiger fand in der wässerigen Mutterlauge, aus welcher das Bryoidin gewonnen wurde, einen Bitterstoff, der beim Eindampfen als schmierige, dunkle Masse zurückbleibt und beim Kochen mit verdünnten Säuren einen firnissartigen Geruch entwickelt.

Flückiger sagt über die chemische Zusammensetzung der Elemistoffe: Drückt man den Hauptbestandtheil des ätherischen Oeles durch C_5H_8 aus, so könnte man die anderen darin bis jetzt nachgewiesenen Stoffe folgendermassen schreiben: *Amyrin* $(C_5H_8)_5+OH_2$; amorphes Harz $(C_5H_8)_2+OH_2$; *Bryoidin* $(C_5H_8)_2+3OH_2$; Elemisäure $(C_5H_8)_7+O_4$. (Husemann, Pflanzenstoffe 864.)

Anwendung. Elemi dient zur Bereitung einer reizenden Salbe, aber hauptsächlich zur Herstellung von Firnissen. Das ätherische Oel äussert die Wirkung des Terpenthinöles, ist jedoch nicht so kräftig. „Man gebraucht Elemi zur Herstellung einer von Arcaeus (1574) zur Behandlung von Geschwüren empfohlenen Salbe, des auch als *Balsamum Arcaeï* bezeichneten und früher nicht selten wie Terpentinsalben zum Verbande schlecht eiternder Geschwüre oder von Vesicatorflächen benutzten, grünlich-grauen oder gelblichen *Unguentum Elemi.*“ (Husemann, Arzneimittell. 547.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung. *Canarium commune* L. Bentley and Trimen, Med. pl. 61; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II., 702; Karsten, Deutsche Flora 803; Wittstein, Pharm. 194. *Icica Icicariba* D. C. Berg u. Schmidt, Offiz. Gew. Taf. XXXI^c; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II., 704; Karsten, Deutsche Flora 803; Wittstein, Pharm. 194; Rumph., Herb. Amboin. II, Taf. 47 u. 48 (*zephyrinum*).

Drogen und Präparate. *Elemi*: Ph. austr. 45; Ph. helv. 32; Cod. med. 52; Ph. belg. 36; Ph. Neerl. 88; Brit. ph. 104. Flückiger, Pharm. 74; Flückiger and Hanb., Pharm. 147; Hist. d. Drog. I, 277. Berg, Waarenk. 528.

Emplastrum opiatum: Ph. helv. 35; Ph. belg. 164;

Unguentum Elemi: Brit. ph. 354; Cod. med. 467.

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prax. I., 1015; III., 410.

Tafelbeschreibung:

Canarium commune L. A Zweig mit Blatt und Blüthenrispe, etwas verkleinert; B Früchte, natürl. Grösse; 1 Blüthe, desgl.; 2 u. 3 Kronblätter von verschiedenen Seiten, desgl.

Icica Icicariba D. C. C Zweig mit Blüthen und Früchten, etwas verkleinert; 4 Blüthentraube, vergrössert; 5 Blüthe, desgl.; 6 dieselbe im Längsschnitt, desgl.; 7 Staubgefässe, desgl.; 8 Pollen, desgl; 9 Fruchtknoten im Querschnitt, desgl.; 10 Frucht im Quer- und Längsschnitt, desgl.

Nach Zeichnungen von Herrn E. Günther, Gera; Canarium mit Benutzung von Bentley und Trimen; Icica nach Berg und Schmidt.

Quillaja Saponaria Molina (nicht Molini).

Syn. *Quillaja Smegmadermos* D. C.

Seifenbaum, Seifenrindenbaum — Panama — Quillaia.

Familie: *Rosaceae* (Unterfamilie: *Quillajeae*); Gattung: *Quillaja* Molina.

Beschreibung. Ein immergrüner, 15—18 Meter hoher Baum mit zerstreut stehenden, lederigen, kurz gestielten, entfernt gesägten, eiförmigen oder ovalen Blättern und abfallenden Nebenblättern. Blüthen in end- oder achselständigen, meist 4blüthigen Trauben, zwitterig oder durch Fehlschlagen männlich, 5zählig. Kelch in der Knospe klappig, kreiselförmig, mit lanzettlichen Abschnitten, weisslich. Die 5 Kronblätter weiss, spatelförmig, mit den Kelchabschnitten abwechselnd. Scheibe stark entwickelt, nach aussen 5lappig, die Lappen mit den Kronblättern abwechselnd. Staubgefässe 10 in 2 Reihen; die 5 äusseren vor den Lappen der Scheibe stehend, die 5 inneren zwischen den Lappen der Scheibe, vor den Kronblättern befindlich, am Grunde des Stempels entspringend. Stempel aus 5 fast freien Carpellen bestehend. Fruchtknoten oben abgerundet, vieleiig; Griffel pfriemlich, spitz. Die zur Reifezeit sternförmig ausgebreitete Balgfrucht 2klappig aufspringend, mit zahlreichen, langgeflügelten Samen.

Anatomisches. Auf dem Querschnitt erscheint der Bast durch nahe gerückte, sich kreuzende, weisse Parenchymstreifen gefeldert, seine Maschen sind von hornartigen, blass bräunlichen Bastbündeln ausgefüllt. *Amylum* ist nur spärlich vorhanden. Die Krystalle sind meist Zwillinge und finden sich einzeln in den Zellen des Bastparenchyms. (Berg.)

Vorkommen. In Chile, Peru und Bolivia einheimisch.

Name und Geschichtliches. Seifenrinde, weil die Rinde an Stelle der Seife zum Waschen benutzt wird. *Quillaja,* chilenischer Name für die Rinde, von *quillaï* (*quillean,* waschen). *Saponaria* von *sapo,* Seife.

Die Rinde wird in Chile schon seit alter Zeit zum Waschen, an Stelle der Seife, benutzt.

Offizinell ist die getrocknete Rinde: *Cortex Quillajae* (*Cortex Quillajae Chilensis,* Panamarinde, Seifenrinde). Sie besteht aus flachen oder rinnenförmigen Stücken von 3 Ctm. Länge, 5 Ctm. Breite und 4—8 Mm. Dicke, welche gewöhnlich von der braunen, tief rissigen Borke befreit sind, mit ebener, schmutzig-weisser oder blassbräunlicher, schief gestreifter Aussenfläche und blasser, glatter, etwas rissiger Innenfläche, beiderseits mit kleinen Krystallen von oxalsaurem Kalk bedeckt, im Bruche grobsplitterig und durch die Krystalle stäubend. Die Rinde, welche auch in dünnen Spänen oder in sägemehlartigen Massen in den Handel gebracht wird, ist geruchlos, besitzt einen anfangs schleimigen, hintennach scharf kratzenden Geschmack; das Pulver erregt starkes Niessen. Man bringt auch ein festes Extrakt unter der Bezeichnung Panamin in den Handel.

Bestandtheile. Henry und Boutron-Charlard fanden in der Rinde *Quillajin,* Stärkemehl, Gummi, etwas Gerbstoff und Kalkoxalat. Lebeuf stellte fest, dass das *Quillajin* gleichbedeutend mit *Saponin* ist.

Saponin, mit der Zusammensetzung $C_{32}H_{54}O_{18}$ nach Rochleder, von Schrader zu Anfang dieses Jahrhunderts in der Wurzel von *Saponaria officinalis* aufgefunden und je nach der Abstammung als *Struthiin* (*Gypsophila Struthium* L.), *Quillajin, Senegin* und *Polygalin* (*Polygala Senega* L.), *Githagin* (*Agrostemma Githago* L.), *Monninin* (*Monnina polystachya* R. et P.) und *Monesin* (*Chrysophyllum glycyphloeum* Cas.) bezeichnet, kommt in *Quillaja* bis zu 8.82% vor, während *Gypsophila* bis zu 15% liefert. Es ist ein weisses, amorphes Pulver von neutraler Reaktion, geruchlos, zu heftigem Niessen reizend, von anfangs süsslichem, hinterher anhaltend scharfem und kratzendem Geschmack. *Saponin* ist leicht löslich in Wasser und verursacht noch in einer Menge von $^1/_{1000}$ beim Schütteln des Wassers ein seifenartiges Schäumen. Starker Weingeist löst in kaltem Zustande schwer, kochender leichter, Aether gar nicht. Concentrirte Schwefelsäure löst rothgelb, später lebhaft roth. Die wässerige Lösung wird durch Bleiacetat, die concentrirte durch Barytwasser weiss gefällt; durch Erhitzung wird *Saponin* zerstört. Beim Kochen mit verdünnten Säuren wird es, allerdings etwas schwierig, in *Sapogenin* (ca. 36%) und Zucker (ca. 64%) zerlegt.

Sapogenin, mit der Zusammensetzung $C_{14}H_{12}O_2$, krystallisirt bei langsamem Verdunsten aus Weingeist in concentrisch gruppirten Nadeln, löst sich in Aether und verdünntem, wässerigem Kali, leicht durch concentrirte Salpetersäure, in welcher Lösung es durch Erwärmen in Schleimsäure, Oxalsäure und schwefelgelbes Harz umgewandelt wird. (Husemann, Pflanzenstoffe 532.)

Anwendung. Nach Collier findet Quillajaaufguss mit Vortheil Anwendung bei einfacher Pityriasis, chronischen Geschwüren, Ekzemen der Extremitäten und übelriechenden Schweissen; namentlich auch zu Mund- und Zahnwässern, Zahntinktur und zum Reinigen der Haare, deren Wachsthum durch *Quillaja* gefördert werden soll. Die Hauptverwendung findet *Quillaja* in der Technik als Waschmittel für farbige Stoffe, deren Farben durch dieses Waschmittel nicht leiden; aus dem nämlichen Grunde dient es auch zum Reinigen alter Oelgemälde.

„Das *Saponin* ist ein örtlich scharf und ausserdem auf die verschiedensten Partien des Nervensystems und die Muskeln lähmend wirkender Stoff, welcher in der Intensität seiner giftigen Wirkung nach dem zu seiner Darstellung benutzten Material Verschiedenheiten darzubieten scheint. Bei Menschen bedingt *Saponin* zu 0.1 — 0.2 Hustenreiz und mehrstündige Absonderung von Schleim, auf Wunden oder Schleimhäuten lebhaften Schmerz und nach einigen Stunden Absonderung plastischen Exudats.“ (Husemann, Arzneimittell. 836.) In seinen Pflanzenstoffen sagt Husemann: „Das *Saponin* ist eine besonders durch seine lokale Wirkung auf die quergestreiften Muskeln und eine eigenthümliche, örtlich anästhesirende Action interessante Substanz, welche jedoch wegen ihrer gleichzeitigen localentzündlichen Action und Störungen der Funktionen anderer Organe therapeutischer Benutzung kaum fähig scheint.“

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 850; Karsten, Deutsche Flora 779; Wittstein, Pharm. 766.

Drogen und Präparate. *Cortex Quillajae*: **Ph. germ.**, neueste, im Erscheinen befindliche Auflage; Cod. med. 68; Ph. U. St. 276. Berg, Waarenk. 188.

Saponaria des Cod. med., der Ph. Neerl. und Ph. suec. stammt von *Saponaria officinalis.*

Bezügl. der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Pharm. Prx. II., 787; III., 1032.

Tafelbeschreibung:

A blühender u. fruchtender Zweig, natürl. Grösse; 1 Blüthe, vergrössert; 2 dieselbe im Längsschnitt, desgl. auf Grund des in Engler u. Prantl befindlichen Baillon'schen Holzschnittes. Es war weder ein Herbar-Exemplar noch sonst eine Abbildung zu beschaffen.

Abrus precatorius L.

Kranzerbse, Paternostererbse, Abrusbohne — Liane à réglisse, Réglisse d'Amerique — Indian Liquorice.

Familie: *Leguminosae* (*Papilionaceae*); Unterfamilie: *Vicieae*; Gattung: *Abrus* L.

Beschreibung. Ein kleiner holziger Strauch mit windenden Zweigen und einer langen, verzweigten, gedrehten Wurzel von 12 und mehr Mm. Durchmesser. Stengel schlank, cylindrisch, verzweigt, mit einer glatten oder gefurchten, braunen Rinde. Blätter abwechselnd, kurz gestielt, spreizend, 5—15 Ctm. lang, 8—15jochig paarig gefiedert, am Grunde der Spindel mit kleinen pfriemlichen Afterblättchen. Fiederblättchen einander gegenüberstehend, sehr kurz gestielt, 12—20 Mm. lang, oblong, mit sehr stumpfer, abgestutzter oder etwas ausgerandeter Spitze und kleinem Stachelspitzchen, dünn, beiderseits glatt. Blüthen klein, kurz gestielt, in langgestielte, blattachselständige Trauben geordnet, mit etwas gebogener Blüthenspindel. Kelch klein, glockenförmig, mit 5 sehr seichten Zähnen, häutig, fein behaart. Krone schmetterlingsförmig, rosenroth; Fahne eiförmig, aufrecht, mit kurzer Klaue (Nagel); Flügel schmal, sichelförmig oblong; Schiffchen länger als die Flügel, mit 2 nicht verbundenen Klauen (Nägeln). Staubgefässe 9; die Filamente in eine oben gespaltene Scheide verwachsen, 5 abwechselnd länger und 4 kürzer. Staubbeutel gleichförmig. Fruchtknoten kurz gestielt, sehr klein, flaumig. Griffel gebogen, kahl; Narbe kopfförmig. Hülse 3 Ctm. und darüber lang, breit oblong, kurz geschnäbelt, zusammengedrückt, 2klappig sich öffnend, zwischen den Samen unvollständig gefächert. Samen 4—6, kugelig-eiförmig, lebhaft scharlachroth, stark glänzend, ca. 6—7 Mm. lang, mit harter äusserer Samenschale und einem grossen schwarzen Flecken am Nabel. Samenlappen planconvex. Eiweiss fehlt.

Vorkommen. In Ostindien einheimisch; gegenwärtig durch fast alle Tropenländer verbreitet.

Name und Geschichtliches. Paternostererbsen, Kranzerbsen, weil die schön rothen Samen zu Rosenkränzen und in der Heimath als Halsschmuck verwendet werden. *Abrus* von *ἀβϱός* zart, zierlich; nach Prosper Alpinus (gest. 1617) ist *Abrus* der Name der Pflanze in Aegypten, woselbst die Samen zu Halsbändern benutzt werden; *precatorius* von *precari* beten, wegen der Benutzung der Samen zu Rosenkränzen.

Die Pflanze und ihre Wurzel wird schon im Sanskrit und zwar in den medizinischen Schriften des Sâsruta erwähnt, woraus auf eine uralte Benutzung des *Abrus* in Indien geschlossen werden darf. Die Aehnlichkeit der Wurzel mit dem Süssholz ist durch Sloane (1700) nachgewiesen worden, welcher die Pflanze mit *Phaseolus glycyrrhitis* bezeichnete. Ihre Einführung in die Beng. ph. erfolgte 1844, in die Pharm. of India 1868. Der Gebrauch der Samen in der Augenheilkunde gehört der Neuzeit an.

Offizinell ist die Wurzel: *Radix Abri,* und neuerdings die Samen: *Semen Abri* (*Semen Jequirity*).

Die Wurzel ist lang, holzig, gedreht und verzweigt, fingerdick; die Wurzelrinde ist dünn, von hellbrauner, röthlich angehauchter Farbe; das Holz ist hellgelb, im Bruche kurzfaserig. Der Geruch der Wurzel ist eigenthümlich, unangenehm, der Geschmack bitterlich-scharf, hintennach süsslich. Nach Moodeen Sheriff ist der Zuckergehalt weit geringer als man annimmt und überhaupt erst von einem gewissen Alter an wahrnehmbar. Sie bildet in den Tropenländern einen schlechten Ersatz der echten Süssholzwurzel.

Bezüglich des Samens und seiner arzneilichen Verwendung, worauf es hier ankommt, hatte Herr Professor Husemann die Güte uns folgendes mitzutheilen:

„Die Abrussamen sind 1882 von dem Pariser Augenarzte Wecker in die augenärztliche Therapie eingeführt worden, weil ein Aufguss derselben im Stande ist, auf der Augenbindehaut eine croupöse Entzündung hervorzurufen, welche die Hornhaut nicht beeinträchtigt und dadurch die unter dem Namen des granulären Pannus bekannte Augenaffektion zur Heilung zu bringen. Die sogenannte Jequirity-Ophthalmie wird dadurch hervorgerufen, dass man die Augen mit einem kalt bereiteten Aufgusse wiederholt wäscht, und es genügt, die Waschungen 3mal täglich an 3 aufeinanderfolgenden Tagen vorzunehmen. Wecker lässt 10 Gr. *Semen Abri* (ohne die Hülse!) mit 500 Gr. Wasser 4 Stunden maceriren und filtriren. Diese Form ist die allgemein gebräuchliche und beste.

„Man führte, gemäss den neueren Theorien über Entzündung und Eiterung, die Jequirity-Entzündung zuerst auf Bacillen zurück, welche sich in dem Aufgusse der Paternostererbsen in grosser Menge bilden und auch in dem Secrete der hierdurch hervorgerufenen Augenentzündung in grosser Menge vorhanden sind. Diese Ansicht fand um so mehr allgemeinen Anklang, als eine aus den Paternostererbsen dargestellte krystallinische Substanz die Entzündung nicht bewirkte. Obschon eine Theilnahme dieser Bacillen, welche sich übrigens auch in Aufgüssen von Erbsen und anderen Hülsenfrüchten bilden, an der Erzeugung der Augenentzündung sich nicht ganz bestreiten lässt, ist doch sowohl diese Wirkung, als auch die toxische Wirkung, die sich z. B. bei direkter Einspritzung in die Venen durch sofortigen Herzstillstand zu erkennen giebt, hauptsächlich auf eigenthümliche Stoffe zu beziehen, die sich in anderen Leguminosen (mit Ausnahme von *Rhynchosia precatoria*) nicht finden. Durch chemische Untersuchungen ist das merkwürdige Ergebniss zu Tage gekommen, dass das Gift der Abrussamen nicht zu den Alkaloiden oder Glykosiden, wie die meisten Pflanzengifte, sondern zu den Eiweisskörpern gehört und sich somit sehr enge an entzündungerregende thierische Gifte anschliesst, indem ja die aktiven Prinzipien des Schlangengiftes (und nach Kobert's neuesten Untersuchungen auch das Spinnengift und das Gift der Ricinusölkuchen, sowie auch das Gift einzelner Pilze) fermentartig wirkende Eiweisskörper sind. Bruylante und Vennemann bezeichnen das von ihnen als Jéquiritine genannte Prinzip als ein bei der Keimung sich bildendes, bei Erhitzen auf 65° inaktiv werdendes, in einem Macerate aus Jequiritipulver nicht entstehendes, stickstoffhaltiges Ferment, welches (ohne Beziehung zu Bakterien) schon zu $^1/_{100}$—$^1/_{200}$ Mgr. am Kaninchenauge und zu 1—$1^1/_2$ Mgr. am Menschenauge Entzündung hervorruft und das durch die Erzeugung von lokalem hämorrhagischen Oedem bei Subcutanapplication und einer mit starkem Blutergusse verbundenen Entzündung des Darmes bei direkter Einführung in das Blut sich den oben angeführten Eiweissstoffen auf das engste anschliesst. Auch Warden und Waddell kamen zu dem Schluss, dass das Abrusgift, welches sie *Abrin* nannten, und auch in dem Stamme und in der Wurzel nachwiesen, zu den Proteïden gehöre. Die neueste Arbeit von Martins zeigt, dass ähnlich wie das Schlangengift, auch das Abrusgift nicht ein einziger Eiweisskörper ist, sondern aus *Abrusparaglobulin* und *Abrusalbumose* besteht. Das erstere löst sich in 15% Kochsalzlösung und coagulirt durch Hitze bei 75—80°; aus seinen Lösungen wird es durch Sättigung mit Natriumchlorid und Magnesiumsulfat gefällt. Die Albumose löst sich in Wasser, wird nicht durch Siedehitze gefällt, wohl aber durch Salpetersäure (der Niederschlag löst sich beim Erwärmen) und färbt sich mit Kupfervitriol und kaustischem Kali hellroth. Beide bewirken schon in sterilisirten Lösungen Augenentzündung und in grösseren Dosen subcutan Vergiftung. Das Paraglobulin ist 6mal giftiger als die Albumose. Erhitzen schwächt die Wirkung beider Körper ab; zwischen 75—80° wird die des Paraglobulins, bei 85° die der Albumose völlig aufgehoben." Siehe ausserdem Husemann, Pflanzenstoffe 1051, worin nur ganz oberflächlich der rothe Farbstoff und ein in Aether und schwacher Kalilauge löslicher, in Wasser schwer löslicher, krystallisirbarer Körper erwähnt wird.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 77; Rheede, Hort. malab. VIII, Taf. 39; Rumph, Herb. Amboin. V, Taf. 32; Sloane, Voyage to Jamaica I, Taf. 112; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 880.

Drogen und Präparate. *Radix Abri*: Flückiger and Hanbury, Pharm. 188.

Semen Abri: ?.

Herr Professor Husemann schreibt: *Abrus* ist in den neuesten Werken übersehen, obschon wissenschaftlich äusserst interessant.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig, natürl. Grösse; B Fruchttraube, desgl.; 1 Blüthe, wenig vergrössert; 2 u. 2a Kronenblätter, vergrössert; 3 Staubgefässe, desgl.; 4 Stempel. desgl.; 5 Samen, natürl. Grösse und vergrössert.

Originalzeichnung mit Benutzung der Abbildung vou Bentley and Trimen von Herrn E. Günther in Gera.

Dipterocarpus retusus Blume.

Gurjun-, Gurgun- oder Gardschanbalsambaum.

Familie: *Dipterocarpeae;* Gattung: *Dipterocarpus* Gaertner.

Beschreibung. Die Gattung *Dipterocarpus* besteht aus grossen, harzreichen, bis 5 Meter im Umfange erreichenden Bäumen, mit ganzrandigen oder buchtig gekerbten Blättern und grossen, zuerst knospig zusammenschliessenden, später abfallenden Nebenblättern, die eine ringförmige Narbe zurücklassen. Blüthen gross, zwitterig, 5gliederig, in armblüthigen, achselständigen Trauben. Der Blüthenkelch ist unterständig, einblätterig, bleibend, mit sternförmigen, vergänglichen Haaren bedeckt; der Saum ist ungleichmässig 5spaltig oder 5zähnig, frei, 2 Abschnitte zur Zeit der Fruchtreife sich als lange, netzförmig geaderte Flügel entwickelnd. Blumenkrone grösser als der Kelch, unterständig, 5blätterig; die Kronblätter gleich, am Grunde mit einander verbunden, etwas dick, aussen seidenartig, abfallend, in der Knospe zusammengerollt. Staubgefässe zahlreich, abwechselnd 2reihig um den Fruchtknoten gestellt, unterständig; Staubfäden unten häutig erweitert, frei, oder etwas verwachsen, glatt, das Bindeglied der Fächer zu einer langen, pfriemenartigen Spitze ausgezogen. Staubbeutel linienförmig, länglich, 2fächerig, dem Filamente in ihrer ganzen Länge angewachsen, am Grunde pfeilförmig, innen der Länge nach sich spaltend. Pollen rund, glatt. Fruchtknoten 3fächerig, oberständig, vom Kelche eingeschlossen, nach der Befruchtung mit dem letzteren fortwachsend, frei, eiförmig-rund, am Grunde unscheinbar 3- oder 6eckig, seidenartig-rauh, in jedem Fache mit 2, dem inneren Fachwinkel angehefteten Eichen. Griffel scheitelständig, die Staubgefässe überragend, aufrecht, fadenförmig, ungetheilt oder an der Spitze kurz 3zähnig, am Grunde seidenartig, nach oben glatt. Narbe endständig, einfach. Die nicht aufspringende, 2flügelige Frucht ein holzige, rauhe Nuss darstellend, eiförmig, an der Spitze verjüngt, der Länge nach etwas gefurcht, vom bleibenden Griffel gekrönt, an dem breiten Grunde mit dem bleibenden Kelche verwachsen, von dem letzteren eingehüllt, oben von den blattartigen Lappen des Kelches umkränzt, von denen 2 zu bedeutender Länge ausgewachsen sind, einsamig. Fruchtflügel parallelnervig, zwischen den Nerven netzaderig. Same gross, pyramidal, der rundliche Grund mit dem Boden der Nuss verbunden, eiweisslos. Embryo mit sehr grossen, fleischigen, blattartigen, fast gleichen, um einander gewickelten, am Würzelchen ein wenig gespaltenen Samenlappen. Würzelchen kurz, dick, cylindrisch, aufrecht, nur mit der Spitze aus den Samenlappen hervorragend.

Vorkommen. In Indien und auf den Molukken.

Dipterocarpus retusus Bl. mit abwechselnden, eiförmigen, spitzen, am Grunde gerundeten Blättern und kegelförmig zugespitzten, haarigen Knospen. Lappen des Fruchtkelches ziemlich gross, länglich, abgestumpft, dunkelroth. In Bantam und West-Java einheimisch.

Dipterocarpus Spanoghei Bl. mit ovalen, etwas stumpfen, an dem Grunde gerundeten Blättern und kegelig verjüngten, haarigen Knospen, die ziemlich grossen Fruchtkelchlappen länglich und abgestumpft, hell gelblichbraun. Die Heimath ist die gleiche wie bei *D. retusus.*

Dipterocarpus trinervis Bl., ein 60—70 Meter Höhe erreichender Baum mit eiförmigen, wenig zugespitzten, am Grunde etwas gerundeten Blättern und linienförmigen, dünnen, kahlen Knospen. Lappen des Fruchtkelches länglich-lanzettlich, stumpf, blassröthlich. In den Gebirgen West-Javas und auf den Philippinen.

Dipterocarpus litoralis Bl. ein fast 30 Meter hoher Baum mit eiförmigen, spitzen, am Grunde etwas herzförmigen, zu beiden Seiten der Blattrippe etwas behaarten Blättern und länglich-kegeligen, seidenhaarigen Knospen. Fruchtlappen ziemlich gross, länglich-lanzettlich, stumpf, braun. In den Küstengegenden von Süd-Java und der kleinen Insel Nusa Kambangan einheimisch und dort mit *Lalar* benannt. Der Baum soll bei der geringsten Verwundung reichlich Saft geben.

Dipterocarpus gracilis Bl. 50 Mtr. Höhe und 3 Mtr. Dicke erreichend, besitzt eiförmig-längliche, spitze, am Grunde stumpfe, unterseits sternförmig behaarte Blätter und ziemlich lange, linienförmige Knospen. Fruchtkelchlappen ziemlich gross, stumpf, hell gelblichbraun. Im Innern von West-Java. Wird als wenig harzreich geschildert.

Als Balsam liefernder Baum wird namentlich *Dipterocarpus alatus* Roxb. genannt, dessen Verbreitungsgebiet ganz Hinterindien (namentlich den südöstlichen Theil) Siam, Tenasserim, Pegu, Birma, Tschittagong und die Andaman-Inseln umfasst. Ferner werden genannt: *Dipterocarpus crispalatus* (?), im französischen Theile von Cochinchina einheimisch und dort mit *Cay Dau* bezeichnet; *D. hispidus* Thwaites auf Ceylon; *D. incanus* Roxb. in den nordwestlichen Küstenländern von Hinterindien (Tschittagong und Pegu); *D. turbinatus* Gaertn. fil. (*D. indicus* Bedd., *D. laevis* Ham.) mit einem Verbreitungsgebiete wie *D. alatus*, dessen Stamm so umfangreich sein soll, dass er ein Boot für 100 Mann liefern könne; *D. zeylanicus* Thwaites auf Ceylon in 1000 Mtr. Meereshöhe.

Name und Geschichtliches. *Gurjun* ist indischen Ursprunges; ebenso *Garjan* oder *Gardschan* (*Garjan tel* = Holzöl). Dipterocarpus von *δις* doppelt, *πτεϱον*, Flügel und *καϱπος*, Frucht, wegen der lang-2flügeligen Früchte.

Gurjunbalsam ist in Indien jedenfalls schon sehr lange im Gebrauch. 1811 wurde er von Francklin als aus Ava stammend erwähnt. Genauere Nachrichten rühren von Roxburgh her, welcher in seinem Werke „Plants of the coast of Coromandel“ Abbildung und Beschreibung liefert, ebenso über die Gewinnung des Balsams Nachricht giebt. O'Schaughnessy machte die Beobachtung, dass der Gurjunbalsam eine dem Copaivabalsam ähnliche Wirkung äussert. 1868 erfolgte seine Aufnahme in die Pharm. of India; 1842 wurde er in Deutschland bekannt.

Offizinell ist der in Folge von Einschnitten aus den Stämmen der oben beschriebenen Arten austretende Balsam: *Balsamum Dipterocarpi (Balsamum Garjanae* s. *Gurjunae, Gurjunbalsam, Gardschanbalsam).*

Dieser Harzsaft, welcher hauptsächlich in den Küstenländern der Strasse von Malakka, in Birma, auch in der Landschaft Canara auf der Malabarküste gewonnen wird, führt in Britisch Indien die Bezeichnung Garjan tel, Wood oil (Holzöl). Die Gewinnung erfolgt in den Monaten November bis Februar und zwar indem man eine, auch 2 oder 3 Höhlungen in den Stamm einhaut und in denselben oder, nach Roxburgh, am Fusse des Stammes ein Feuer anzündet, welches einen reichlichen Erguss des Balsams bewirkt, der dann in Bambusrohren aufgefangen wird. Nach Angabe von Roxburgh sollen von einem Baume jährlich 130—180 Liter Balsam gewonnen werden.

Der Balsam ist im allgemeinen dunkelbraun, nach dem Absetzen klar, dickflüssig, besitzt ein spez. Gew. von 0.964 bei 17^0 und einen Geruch und Geschmack wie Copaivabalsam, nur etwas bitter, jedoch nicht kratzend. Im auffallenden Lichte ist er grünlichgrau, trübe und namentlich in Verdünnung grünlich fluorescirend. Gegen das Licht gehalten, erscheint er dunkel rothbraun und völlig klar. Er ist in allen Verhältnissen mischbar mit Chloroform, Schwefelkohlenstoff und ätherischen Oelen, wird auch zum Theil gelöst von absolutem Alkohol, Amylalkohol, Aether, Essigäther, Aceton, Petroleumäther. Wird Gardschanbalsam unter Zusatz des 5fachen Gewichtes von Wasser heftig geschüttelt, so erhält man eine sehr steife Emulsion, die sich, auch wenn sie verdünnt wird, nicht klärt; bei doppeltem Zusatz von Wasser ballt sich der Balsam und das hiervon abgegossene Wasser schmeckt bitter, röthet Lakmus und giebt im concentrirten Zustande bei Zusatz von frischer Gerbsäurelösung einen weissen Niederschlag. Die Emulgirung tritt auch bei dem Copaivabalsam ein, dem nur $^1/_{10}$ Gardschanbalsam beigesetzt ist. Auf 130° erhitzt, trübt sich der Balsam und wird dick, beim Erkalten die frühere Dünnflüssigkeit nicht wieder annehmend; im geschlossenen Rohre auf 220° erhitzt, wird er fast fest. Flückiger erhielt aus dem Balsam aus Moulmein 45.5 % ätherisches Oel und 54.5 % weiches Harz. Ein aus dem französischen Cochinchina eingeführter Balsam äussert nach den Flückiger'schen Versuchen im Allgemeinen gleiche Eigenschaften, riecht aber beim Erwärmen widerlich, ist sehr dünnflüssig und giebt 72 % ätherisches Oel. Das spez. Gewicht dieses Balsams betrug 0.947 und dasjenige des aus demselben gewonnenen Oeles 0.918 bei 16°. Der grösste Theil des letzteren siedet bei 255—256° und polarisirt stark nach links.

Im französischen Cochinchina unterscheidet man ein gemeines Holzöl (huil de bois ordinaire) von *Dipterocarpus turbinatus* abstammend, welches als Firnis auf Holz dient und einen schönen, fast weissen Balsam, von *Dipterocarpus crispalatus* herrührend.

Hauptausfuhrplätze des Gurjunbalsams sind Saigon, Singapore, Moulmein in Tenasserim, Akyab südlich von Tschittagong.

Als Unterscheidungsmerkmale dem Copaivabalsam gegenüber giebt Hirschsohn folgende an: 1. Löst man 1 Tropfen des Balsams in 20 Tropfen Schwefelkohlenstoff, giebt dazu 1 Tropfen einer vorher erkalteten Mischung von concentrirter Schwefelsäure und Salpetersäure, so erhält dieses Gemisch beim Umrühren violette Farbe (Flückiger). 2. Aether löst Copaiva vollständig klar, Gurjunbalsam hingegen nur unvollständig. 3. Alkoholische Bleizuckerlösung trübt Copaiva, hingegen Gurjun nicht.

In China tritt ein fettes Oel in grosser Menge auf, welches gleichfalls mit „Holzoel" bezeichnet wird. Dasselbe wird aus den Samen des zu den Euphorbiaceen gehörenden Tungbaumes, *Aleurites cordata*, Müller Arg. (*Dryandra cordata*, Thunb.), gewonnen, ist ein trocknendes Oel und wird in China in grossem Umfange zu technischen Zwecken verwendet. Eine Verwechselung mit dem Gurjunbalsam ist nicht wohl möglich.

Bestandtheile. Nach Ch. Lowe enthält der Balsam 65 % ätherisches Oel, 34 % Harz, 1 % Essigsäure. Werner erhielt 20 % ätherisches Oel; Flückiger, wie schon erwähnt, 45.5 % und aus dem Balsam von Cochinchina 72 % ätherisches Oel.

Das ätherische Oel besitzt nach Werner eine Zusammensetzung wie das Copaivaöl, nämlich $C_{15}H_{24}$, zeigt keine Fluorescenz und nimmt mit trockenem Chlorwasserstoff prachtvoll violette bis blaue Farbe an, welche bei den verschiedenen Sorten etwas abweichend ist. Concentrirte Salzsäure giebt dem mit Schwefelkohlenstoff verdünnten Oele anfangs hellrothe, später violette Farbe. Flückiger erhielt diese Farbentöne am schönsten, als er das Oel mit dem 20fachen Gewichte Schwefelkohlenstoff verdünnte und einen Tropfen eines abgekühlten Gemisches aus gleichen Theilen concentrirter Schwefelsäure und concentrirter Salpetersäure bestehend, hinzusetzte und kräftig schüttelte. Auch der Balsam äussert sich in gleicher Weise; es können durch diese Reaktion noch 5 % des Gardschanöles, welches dem Copaivabalsam beigemischt ist, erkannt werden. Wird Gardschanöl mit weingeistiger Salpetersäure geschüttelt, so nimmt es schön rothe Farbe an, giebt aber keine Terpinkrystalle.

Das vom Oel befreite Harz wird von absolutem Alkohol zu einer fluorescirenden Flüssigkeit gelöst, ist aber nach Flückiger in Aetzkalilauge nicht löslich. Werner fand darin eine geringe Menge einer krystallinischen Säure, *Gurgunsäure* ($C_{44}H_{68}O_8$, nach Flückiger $C_{44}H_{64}O_5 + 3 OH_2$). Dieselbe wurde in undeutlichen Krystallen erhalten, die bei 220° schmelzen, unlöslich in Wasser, leicht löslich in Aether, Alkohol, wenig löslich in Benzol und Schwefelkohlenstoff sind. Flückiger, welcher diese Säure zwar nicht auffinden konnte, glaubt, dass dieselbe mit der *Metacopaivasäure* identisch ist. Gehe & Comp. in Dresden erhielten von einem Balsam unbekannter Herkunft in grösseren Mengen ein krystallinisches Harz ohne sauren Charakter, mit der Zusammensetzung $C_{28}H_{46}C_2$. (Husemann, Pflanzenstoffe 818.)

Anwendung. Gurjunbalsam wird an Stelle des Copaivabalsams verwendet. Vidal empfiehlt den Balsam bei Gonorrhoe, der in Emulsion zu 2.0 zweimal täglich verwendet wird; ebenso mit Kalkwasser zu Umschlägen bei Eichel-, Vorhaut- und Scheidentripper. „Ostindische Aerzte rühmen den Gurjunbalsam intern in Emulsion und äusserlich in Umschlägen mit Kalkwasser als Specificum bei Lepra. Bei dem internen Gebrauche gegen Tripper darf man Dosen von 4.0, auf zweimal bei der Mahlzeit genommen, nicht wohl überschreiten, da sonst leicht Kolik und heftige Diarrhoe entsteht. Schweiss und Athem zeigen den Geruch des Balsams, der nicht so leicht wie Copaiva Roseola erzeugt.“ (Husemann, Arzneimittell. 1192.) Die hauptsächlichste Verwendung findet der Balsam zum Anstreichen, zur Herstellung von Lackfirnis und Pauspapier.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Blume, Flora Javae; Roxburgh, Plants of the coast of Coromandel; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 652; Karsten, Deutsche Flora 630; Wittstein, Pharm. 289.

Drogen und Präparate. *Balsamum Dipterocarpi*: Flückiger, Pharm. 86; Flückiger and Hanb., Pharm. 88; Hist. d. Drog. I, 170.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prax. III, 135.

Tafelbeschreibung:

A fruchtender Zweig in 1/2 der natürl. Grösse; 1 Blüthenknospe, nat. Grösse; 2 Blüthe, desgl.; 3 Kronenblätter, auseinandergebreitet, desgl.; 4 Stempel mit Staubgefässen, etwas verkleinert; 5 derselbe ohne Staubgefässe, desgl.; 6 derselbe mit Fruchtknoten im Längsschnitt, desgl.; 7 Staubgefässe, desgl.; 8 Fruchtknoten im Querschnitt, natürl. Grösse; 9 Nuss im Längsschnitt, desgl.; 10 Frucht, der vordere Theil des Fruchtkelches entfernt, desgl.; 11 keimende Nuss, desgl.; 12 u. 13 Nusschalen, desgl.

Fig. 1 bis 8 zu *Dipt. trinervis*, die übrigen Figuren zu *D. retusus* gehörig.

Sämmtliche Figuren nach Blume „Flora Javae“ gezeichnet.

Areca Catechu L.

Betel-Palme, Arekanuss, Catechu-Palme, Pinang — Noix d'Arec — Betel-Nut Palm.

Familie: *Palmae* (Unterfamilie: *Arecineae*); Gattung: *Areca* L.

Beschreibung. Eine 12—17 (auch 19) Mtr. hohe Palme mit schlankem, unverzweigtem ¹/₄ Mtr. dickem Stamme und dunkelgrüner Blattkrone. Wurzel aus zahlreichen, fingerdicken, verworrenen Wurzelfasern zusammengesetzt. Das Holz ist weiss, faserig, in der Jugend schwammig und zähe, im Alter hart und hornartig, ein weiches, weisses, sehr umfangreiches Mark einschliessend. Blätter aus 6—9 endständigen, 1—4 Mtr. langen Wedeln bestehend. Wedel gefiedert, vor der Entwickelung hornförmig zusammengerollt. Die einander gegenüberstehenden, etwas verschobenen Fiedern nervig, parallel gefaltet, kahl, die obersten verschmolzen, ihr gestutztes Ende ausgefressen gezähnt; die übrigen lanzettförmig, spitz. Die kahle, unbewehrte Blattspindel etwas zusammengedrückt, eckig gefurcht, gekielt, mit dem erweiterten Grunde den Stamm umfassend und an demselben nach dem Abfallen einen etwas erhabenen Ring zurücklassend. Blüthen eingeschlechtig, einhäusig, in einfach oder doppelt verzweigten, 1—1¹/₃ Mtr. langen, seitenständigen Kolben, welche sich vom 3jährigen Alter ab unterhalb der Blätter aus dem Stamme entwickeln, im oberen Theile nur männliche Blüthen, im unteren weibliche Blüthen enthaltend. Die allgemeine Blüthenscheide aus den Achseln der Wedel entspringend und nach dem Abfallen der letzteren sich mit dem in ihr befindlichen Kolben weiter entwickelnd, spatelförmig, stumpf zugespitzt, an der äusseren Seite gewölbt, an der inneren flach, mit einer Längsnaht, einklappig, aussen grün, innen weiss, abfallend. Männliche Blüthen zahlreich, sehr wohlriechend, sitzend, an den Kolbenästen wechselweise 2reihig. Aeusseres Perigon eine einblätterige, 3theilige Blüthendecke mit gestielten, eiförmigen, spitzen Abschnitten darstellend; inneres Perigon 3blätterig, viel länger als das äussere Perigon, breit eiförmig, spitz, glatt, dick, gestreift, gelblich. Staubgefässe 6, mit sehr kurzen, am Grunde erweiterten und verwachsenen Filamenten; Antheren 2fächerig, linealisch, oben gespitzt, am Grunde pfeilförmig, am Rücken angeheftet, nach Bentley weiss, während sie Nees v. Esenb. und Hayne, wie in unserer Zeichnung, gelb darstellen, den unfruchtbaren, eine kurze, bauchige Säule darstellenden, mit 3 narbenlosen, röthlichen Griffeln ausgestatteten Fruchtknoten umgebend. Weibliche Blüthen mit 3blätterigem, bleibendem, äusserem Perigon, dessen breit eiförmige, fleischige Blätter die Länge des inneren Perigons besitzen. Letzteres 3blätterig, dem äusseren Perigon ähnlich, ebenfalls bleibend, Blätter herzförmig, spitz. Staubgefässe fehlend, an deren Stelle befindet sich ein flacher, 6zähniger, den Fruchtknoten umgebender Kranz. Fruchtknoten gross, oberständig, eiförmig, spitz, glatt, unten blass, oben schwärzlich-purpurn, 3fächerig, mit einem Ei in jedem Fache; Griffel 3theilig, pfriemlich, mit einfachen, warzigen Narben. Frucht 6—8 Ctm. lang, etwas verjüngt zulaufend, gewöhnlich von der Grösse und Form eines Hühnereies, vom bleibenden Perigon unterstützt, jung weiss, später grün oder gelbgrün, im reifen Zustande orangefarbig oder goldgelb. Pericarp zuerst weich und fleischig, reif faserig und zähe, bestehend aus zahlreichen langen, an der Spitze getrennten Fasern. Die Nuss ist einfächerig, mit einem einzelnen, aufrechten Samen. Endocarp sehr dünn, krustig oder häutig; Same halbkugelig oder eikegelförmig bis kegelförmig, am Scheitel meist breit gerundet, am Grunde abgestutzt und eingedrückt; die netzig geaderte Samenschale mit dem Endosperm fest verbunden. Das hornartige Eiweiss ist weiss oder rosa, braun marmorirt, in die weisse Grundmasse ist die dunkelbraune Samenhaut strahlenförmig eingedrungen, oft mit einer kleinen Höhle in der Mitte ausgestattet. Embryo klein, kegelig, am Grunde des Samens, aufrecht.

Anatomisches. Das weisse hornige Eiweiss des Samens besteht aus grossen, dickwandigen Zellen, welche mit einer eiweissartigen Masse angefüllt sind, die sich unter Zusatz von Jod braun färbt. Die Zellwände sind mit grossen Porenkanälen ausgestattet. Das braune Gewebe, welches den Eiweisskörper durchsetzt, besteht aus dünnwandigen, kleinen Parenchymzellen mit rothbraunem Inhalte. Die dünnen Wände dieser Zellen sind spiralig gestreift und sowohl in dieses Gewebe als auch in dasjenige der braunen Oberfläche des Samens sind feine Spiralgefässe eingestreut. Sämmtliche braune Zellen färben sich roth bei Behandlung mit Aetzlauge und nehmen grüne Farbe an bei Einwirkung von Eisenchlorid.

Vorkommen. Wahrscheinlich auf den Sundainseln einheimisch; gegenwärtig in verschiedenen Spielarten durch den ganzen tropischen Theil von Ostasien (Ostindien, Ceylon, Süd-China, indischem Archipel) namentlich in der Nähe der Seeküsten kultivirt.

Name und Geschichtliches. *Areca,* malabarischer Name für Palme. Wegen *Catechu* siehe *Uncaria Gambir* Taf. 104; man nahm irrthümlicherweise an, dass aus den Nüssen Catechu gewonnen werde. Betel, malabarischer Name, *beetla-codi,* Betelpfeffer. — Die Arecapalme wird von den

Sanskritschriftstellern unter dem Namen *Guvaca* erwähnt; die Chinesen nannten sie *Pin-lang*, ein Name, der anscheinend von *Pinang* herrührt, womit auf den malayischen Inseln die Palme bezeichnet wird. Das älteste chinesische Werk, worin *Pin-lang* Erwähnung findet, ist San-fu-huang-tu, eine Beschreibung von Chang-an, der Hauptstadt des Kaisers Wu-ti (140—86 v. Chr.), worin gesagt wird, dass letzterer nach Besteigung des Thrones (111 v. Chr.) verschiedene merkwürdige Bäume des Südens, darunter über 100 *Pin-lang*, kommen liess, um sie in den kaiserlichen Gärten anzupflanzen. Andere chinesische Werke aus dem ersten Jahrhundert erwähnen, dass die Arecanüsse in Süd-China, den malayischen Inseln und Indien gebaut werden; und ein chinesisches Werk des 4. Jahrhunderts giebt Kunde von dem Gebrauch, wonach den ankommenden Gästen Arecanüsse vorgesetzt wurden. Die arabischen Schriftsteller, namentlich Ibn Batuta, waren mit den Arecanüssen wohl bekannt und bezeichneten sie mit dem Namen Fófal. Obgleich die Nüsse bei den ostasiatischen Völkern von jeher in hohem Ansehen standen und man von ihnen rühmte, dass durch ihren Genuss das Zahnfleisch gestärkt, der Athem versüsst und die Verdauung gebessert werde, so hat man bis in die neueste Zeit dieselben doch nicht für medizinisch wichtig gehalten. In China und Indien sind die Nüsse schon längst gegen Hundewürmer und namentlich Bandwürmer verwendet worden.

Offizinell ist die Nuss: *Semen Arecae* (*Nuces Arecae, Nuces Betel*), welche oben näher beschrieben worden ist und sowohl mit als ohne Fruchthülle in den Handel gebracht wird. Ceylon führte nach den Angaben von Flückiger and Hanb. im Jahre 1871 66 543 Ctr. im Werthe von 62 593 Pfd. St. aus; im Jahre 1872 betrug die Ausfuhr 71 715 Ctr. Madras lieferte 1872 und 1873 43 958 Ctr. Singapore und Sumatra treiben gegenwärtig einen ganz bedeutenden Handel mit diesen Nüssen.

Ein Baum trägt jährlich 200—800 Nüsse.

Bestandtheile. Morin fand in den Arecanüssen: eisengrünenden Gerbstoff, Legumin, rothe Materie, ätherisches Oel, reichlich Fett. Neuere Untersuchungen haben 53% Fett, 30% Emulsin, Zucker, Gerbsäure, Gallussäure und Arecaroth ergeben. Der rothe Farbstoff, das Arecaroth, ist unlöslich in kaltem Wasser und Aether, löslich in kochendem Wasser und alkalischen Flüssigkeiten, aus denen der Farbstoff mit Säuren gefällt wird. Flückiger and Hanbury erhielten, als sie das bei 100° C. getrocknete Pulver des Samens mit Aether extrahirten, eine farblose Lösung, welche nach Verdampfung eine ölige Flüssigkeit zurückliess, die nach dem Abkühlen fest wurde und 14% des Samens betrug; dieselbe war krystallinisch und schmolz bei 39° C. Weitere Versuche lieferten eine Spur von Tannin und ergaben, dass Catechin nicht vorhanden ist. Bei Verbrennung der Samen erhielt man 2.26% Asche. (Husemann, Pflanzenstoffe 414.)

Anwendung. Die Betelnüsse haben für die südostasiatischen Völker die nämliche Bedeutung wie für uns der Tabak. Der harte marmorirte Eiweisskörper des Samens wird gewöhnlich in 4 Stücke zerschnitten, getrocknet, in ein Blatt des Betelpfeffers (*Piper Betle* L., *Chavica Betle* Mich.) gewickelt und mit etwas Catechin und Kalk von Männern und Frauen, ähnlich wie bei uns der Tabak, gekaut. Diese Sitte, welche durch ganz Indien, den malayischen Archipel und Süd-China verbreitet ist, erzeugt einen starken Speichelfluss, gilt als Gesundheit erhaltend, macht den Athem wohlriechend, die Zähne schwarz, die Lippen und den Gaumen ziegelroth. Diese Färbungen werden bei den dortigen Völkerschaften für schön gehalten.

Die Arecanüsse dienen zur Herstellung eines conservirenden Zahnpulvers und als Bandwurmmittel; in China zum Färben baumwollener Zeuge und angeblich auch zur Arrakbereitung. Die Blattscheiden werden zu Gefässen verwendet, die wohlriechenden männlichen Blüthen bei festlichen Gelegenheiten, zu Heil- und Zaubermitteln, die jungen Blätter als Salat, der Saft des Baumes in Malabar zu berauschenden Pastillen. Der frühere Glaube, dass aus den Nüssen das sog. Palmen-Catechu gewonnen wird, hat sich als irrthümlich herausgestellt (siehe *Acacia Catechu* Taf. 116). (Husemann, Arzneimittellehre 512.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Nees v. Esenb., Plant. med., Taf. 38; Hayne, Arzneigew. VII, Taf. 35; Bentley and Trimen, Med. pl., Taf. 276; Roxburgh, Pl. of the coast of Coromandel I, Taf. 75; Martius, Hist. Palm., Taf. 102 und 149; Blume, Rumphia Taf. 102^{A}; Luerssen, Handb. der syst. Bot. II, 341; Karsten, Deutsche Flora 412; Wittstein, Pharm. 40.

Drogen und Präparate: *Nuces Arecae*: **Ph. germ.** neueste im Erscheinen begriffene Auflage; Brit. ph. 413; Flückiger and Hanbury, Pharm. 669; Hist. d. Drog. II, 485; Berg, Waarenk. 452.

Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. I, 776.

Tafelbeschreibung:

A Palme, verkleinert; 1 Blüthenkolben mit oben männlichen, unten weiblichen Blüthen, wenig verkleinert (die Farbe muss gelblich grün sein); 2 männliche Blüthe, vergrössert; 3 Staubgefäss, natürl. Grösse; 4 der verkümmerte, unfruchtbare Fruchtknoten, desgl.; 5 weibliche Blüthe aus dem Deckblättchen herausgenommen, den Kelch zeigend, desgl.; 6 Fruchtknoten mit verkümmerten Staubfäden, desgl.; 7 äusseres Perigonblatt, vergrösssert; 8 inneres Perigonblatt, desgl.; 9 Längsschnitt, durch den einfächerigen Fruchtknoten, desgl.; 10 eine reife Frucht, natürl. Grösse; 11 dieselbe im Längsschnitt (die Spitze muss faserig dargestellt werden), desgl.; 12 dieselbe im Querschnitt, desgl.; 13 Same, desgl. Originalzeichnung unter Benutzung der Abbildung in Bentley and Trimen und den Holzschnitten in Engler und Prantl.

Gonolobus Condurango Triana.

(G. Cundurango.)

Condurangorindenstrauch.

Familie: *Asclepiadeae*; Gattung: *Gonolobus* Michaux.

Beschreibung. Die Gattung *Gonolobus* besteht aus in Südamerika einheimischen Schlingsträuchen mit gegenständigen, herzförmigen, meist rauhhaarigen, am Grunde drüsentragenden Blättern und achselständigen, trauben- und doldentraubenförmigen, wenigblüthigen Blüthenständen, deren Blüthen grünliche, braune oder dunkelpurpurne Farbe besitzen und meist netzartig marmorirt sind. Kelch 5spaltig oder tief 5theilig, innen am Grunde in der Regel mit 5 Drüsen. Krone kurzröhrig, radförmig, tief 5theilig. Die fleischige, kurze, ringförmige, ganzrandige oder buchtig 5lappige Nebenkrone der Kronenbasis eingefügt; ebenso die Staubgefässe, welche mit kurzröhrig verwachsenen Filamenten ausgestattet sind. Pollinarien verkehrt eiförmig oder länglich, häufig gekrümmt. Narbe 5kantig, mit flachem Scheitel. Balgkapsel dick, zugespitzt, stachelig-warzig oder glatt. Karsten stellt als charakteristisches Merkmal die quer aufspringenden Staubbeutelfächer und die auswärts seitliche Anheftung der horizontal liegenden Pollinarien an die Narbenklebdrüse hin.

Karsten leitet *Cortex Condurango* von *G. riparius* Knth, *G. glandulosus* Pöppig und *G. viridiflorus* Roem. et Schult. ab, während Andere, namentlich Flückiger, den von Triana in Paris als neue Art beschriebenen Schlingstrauch, *Gonolobus Condurango* Triana, als Stammpflanze der Droge annehmen. Letztere Pflanze ist, auf Grund der Angaben, die der Apotheker Fuentes in Guayaquil machte, von Triana nur sehr ungenügend beschrieben worden und das unvollständige Exemplar, welches letzterer besitzt, ist bis jetzt Niemandem zugänglich gewesen. Ohnedies sind die Zweifel über die Stammpflanze noch nicht gehoben, denn der nämliche Apotheker Fuentes, welcher Triana *Gonolobus Condurango* als Stammpflanze des berühmten Heilmittels sendete, hat dem böhmischen Botaniker Rözl versichert, dass *Bejuco de perro* (*Marsdenia Condurango* Rchb. fil.), eine von *Gonolobus Condurango* verschiedene Pflanze, die echte Droge liefere.

Gonolobus Condurango Triana soll nach Keene nur in den Wäldern auf der Grenze zwischen Peru und Ekuador auftreten, namentlich in den Bezirken von Loja, Calvas und Paltas, an den Westabhängen der Cordilleren. Der Stamm dieser sich an den Bäumen emporwindenden Pflanze soll einen bis über 10 Ctm. (gewöhnlich aber nur 2—7 Ctm.) dicken, im frischen Zustande biegsamen Stamm besitzen. Blätter herzförmig, breit-spiessförmig, ganzrandig, bis 15 und mehr Ctm. lang, bis 12 Ctm. breit, oben fein behaart, unten grau-weichfilzig, von der Basis an 5nervig. Die Blüthen gleichen den Formen der Gattung; ebenso die 10 Ctm. langen und 2 Ctm. dicken Früchte und beschopften Samen, welche unter der Droge gefunden werden. Aus der Rinde der lebenden Pflanze soll bei Verwundung eine weisse Milch in reichlicher Menge austreten.

Gonolobus viridiflorus Roem. et Schult., welche bisher als eine der Stammpflanzen angenommen wurde, ist ein windender Strauch, dessen Stengel mit langen, rückwärts stehenden Haaren bedeckt sind. Blätter oblong, an der Basis herzförmig, oben spitz, gestielt, glatt, unterseits aderig. Blüthendolde meist 3blüthig, kürzer als die Blätter, mit behaarten Stielen. Blüthen gross, grün, aderig, glatt.

Wir haben diese in Südamerika (britisch Guayana) einheimische Art abgebildet, um ein Bild der Gattung zu geben und lassen es dahingestellt, ob nicht vielleicht auch diese Art einen Theil der Droge liefert, denn die grossen Mengen der Rinde, die Rözl in Payta antraf, zeigten durch die verschiedenartigste Beschaffenheit, dass sie jedenfalls verschiedenen Arten entnommen waren.

Marsdenia Condurango Rchb. fil., eine in den westlichen Cordilleren von Ekuador einheimische Asklepiadee, zeichnet sich durch rundliche Stengel aus, die dicht mit kurzen, graugrünen Gliederhaaren besetzt sind. Die 1 Ctm. langen, halbrunden, oberseits rinnigen Blattstiele sind in gleicher Weise behaart. Blätter aus breit gerundetem Grunde elliptisch, spitz oder zugespitzt, oberseits zerstreut-, unterseits dicht und kurz gelbgrau behaart. Blüthenstiele dicht behaart; die einzeln oder paarweise stehenden Blüthen mit glockig-trichterförmiger Krone, deren stumpf gespitzte Lappen auf der Innenseite 2 starke Haarleisten tragen.

Die Asklepiadee *Macroscepis Trianae* Decaisne, welche gleichfalls als Stammpflanze der Droge angegeben wird, gehört einer süd- und mittelamerikanischen Gattung an, die aus Sträuchen mit ruthenförmigen, zum Theil windenden Zweigen besteht. Blätter gegenständig, verkehrt eiförmig, behaart. Die blattachselständigen, wenigblüthigen Afterdolden mit radförmiger, 5theiliger Blumenkrone, in deren kugelig erweitertem Schlunde 5, mit den Kronenzipfeln wechselnde, rundliche, fleischige, fast kappenförmige Schüppchen stehen, die die Staubfadensäule bedecken. Staubbeutel und Pollinarien denen von *Gonolobus* gleich.

Anatomisches. Die Aussenrinde wird von einem dichten Korke gebildet, dessen tafelförmige Zellen mit gebogenen Zwischenwänden ausgestattet und ohne Inhalt sind. Die Mittelrinde besteht aus 11—17 Reihen sehr enger, tangential gestreckter Zellen. Die stark entwickelte Innenrinde lässt zahlreich eingestreute Milchgefässe erkennen und enthält deutliche Bast- und Markstrahlen. Nach Flückiger zeigt der Querschnitt im innern Theile der Rinde ein kleinzelliges Gewebe, welches mit Stärkemehl und Calciumoxalatdrusen angefüllt und von langen Milchröhren mit wolkigem, braunem Inhalte durchzogen ist. Letztere zeigen im Längsschnitte eine einfache Verzweigung. In der äusseren Rindenhälfte befinden sich umfangreiche Gruppen gelber, zierlich geschichteter, fast ganz geschlossener, im Längsschnitte nicht gestreckter Sclerenchymzellen, sowie farblose Gruppen von Bastfasern und Siebröhren, auch Zellen, welche einzelne Oxalatkrystalle enthalten. Die Bastfasern sind im Längsschnitte nicht sehr gestreckt und verholzt. Die Markstrahlen, welche aus 1—2 Zellenreihen bestehen, sind aus radial gestreckten Zellen zusammengesetzt und besitzen als Inhalt Stärke und Krystalle von oxalsaurem Kalk.

Name und Geschichtliches. *Gonolobus* ist zusammengesetzt aus *γωνος*, Ecke, Winkel, und *λοβος*, Hülse, wegen der kantigen und rippigen Beschaffenheit der Früchte. *Condurango* soll in Südamerika so viel wie Weinstock der Condore bedeuten. Unter *Angu* werden in der Quichuasprache überhaupt Schlingpflanzen verstanden; *Condu* oder *Cundu* soll aber, wie Flückiger bemerkt, durchaus keine Beziehung zum Condorgeier haben.

Flückiger führt an, dass die Aerzte Caesares und Eguigureu aus der Provinz Loja im Jahre 1871 auf die bei den Eingeborenen jedenfalls schon längst gegen Schlangenbiss, Krebs und Syphilis gebräuchliche Rinde aufmerksam machten, in Folge dessen der Präsident von Ekuador, Garcia Morena, Massregeln zur Verbreitung dieses Heilmittels traf, die von dem amerikanischen Ministerresidenten in Quito unterstützt wurden. Im Jahre 1871 erhielt Antisell in Washington durch den Präsidenten von Ekuador die erste Probe der Droge und die von ersterem vorgenommenen Untersuchungen bestätigten die gepriesene Wirksamkeit. Die Lobpreisungen, welche nun angestimmt wurden und die den Preis der Droge in Frankreich pro Pfund auf 1000 Frcs. emportrieben, schlugen jedoch bald in das Gegentheil um und gegenwärtig sind die Ansichten sehr getheilt.

Offizinell ist die Rinde: *Cortex Condurango*, welche in meist gekrümmten, 4 bis fast 10 Ctm. langen, bis $^1/_2$ Ctm. dicken, rinnigen oder röhrigen, grauen Stücken in den Handel gebracht wird. Sie besitzt eine unebene, mit helleren oder dunkleren Korkschuppen bedeckte, rauhe und unregelmässig längsfurchige, durch Flechten schwarz punktirte Oberfläche oder zeigt auch, wo die Korkschuppen fehlen, das glatte, dunklere, etwas warzige Gewebe der Aussenrinde. Die Innenfläche enthält auf fast weissem Grunde gelbe, sclerenchymatische Zellenzüge und feine, schwärzliche, von den Milchröhren herrührende Punkte. Die Innenrinde ist oft noch von Splittern des blassgelblichen, grobfaserigen Holzes bedeckt. Der Querbruch der in der inneren Hälfte feinstrahligen Rinde ist körnig, mit hervorragenden gelben Sclerenchymgruppen, und langen dünnen Bastbündeln. Die frische Rinde ist nach Keene im Geschmack aromatisch und bitter; der Geruch balsamisch. Im getrockneten Zustande ist Geschmack und Geruch kaum bemerkbar.

Condurango aus *Huancabamba* oder *Condurango blanco* (*Bejuco de perro* oder *Mataperro*, vom Spanischen *Bejuco*, Liane, *perro*, Hund, *matar*, tödten, weil mit dem Aufguss Hunde getödtet werden) kommt aus den westlichen Cordilleren von Ekuador und besteht aus den dicht behaarten, stark taubenfederdicken Stengeln der *Marsdenia Condurango* Rchb. fil. Die hiervon herrührende Droge erklärte, wie bereits bemerkt, der Apotheker Fuentes dem Botaniker Rözl gegenüber als die echte und beste Sorte.

Eine *Condurango* aus Neu Granada leitet Triana von *Macroscepis Trianae* Dec. ab.

An Stelle der *Condurango* hat man auch die zerschnittenen Blätter und Blattstiele der im tropischen Amerika einheimischen, aromatisch-bitteren Composite *Mikania Guaco* Humb. in den Handel gebracht, welche in der Heimath als Heilmittel gegen Schlangenbiss, Hundebiss und Skorpionsstiche empfohlen werden und in Europa auch gegen Cholera und Syphilis Anwendung gefunden haben.

Bestandtheile. Nach Vulpius enthält die Rinde eisengrünenden Gerbstoff, 2 besondere Harze, Spuren eines harzigen krystallinischen Bitterstoffes, Stärkemehl, Eiweiss, Oxalsäure, Weinsteinsäure und in der Asche etwas Mangan. Der Rinde eigenthümliche Bestandtheile sind bis jetzt noch nicht aufgefunden worden. Antisell erhielt 12% Asche, aber weder ein Alkaloid noch ätherisches Oel. Flückiger fand 1882 einen Bitterstoff und ein Alkaloid, beide amorph und in sehr geringer Menge.

Anwendung. Die Rinde wird in Amerika als Krebsmittel hoch gepriesen, hat aber an Ruf sehr eingebüsst, vielleicht durch den Umstand, dass man zu den Versuchen nicht die echte Rinde verwendete. „Obschon eine spezifische Wirkung bei carcinomatösen Prozessen dem Mittel offenbar nicht zukommt, lässt sich doch nicht verkennen, dass die Droge in einzelnen Fällen von Magenkrebs, vielleicht in Folge einer tonisirenden Aktion auf die Digestion von günstigem Effekte gewesen ist.“ Versuche, welche europäische Aerzte mit der Rinde anstellten, sind zwar nicht zur Zufriedenheit ausgefallen, trotz alledem ist festgestellt, dass in verschiedenen Fällen „der Gebrauch der Condurangorinde bei Carcinoma ventriculi, oesophagi und hepatis insofern günstigen Erfolg hatte, als dadurch Erbrechen und Schmerzen erheblich gemindert, dagegen Appetit, Verdauung und das Allgemeinbefinden bedeutend gehoben wurden. In einzelnen Fällen scheint sogar ein direkter günstiger Einfluss auf den Tumor vorzukommen.“ Die Abkochung der Früchte wird in Loja für giftig gehalten. (Husemann, Arzneimittell. 840.)

Litteratur. Abbildung und Beschreibung: Bot. Mag. Taf. 1126. (G. viridiflorus); Luerssen, Pflanzen der Pharm. germ. 576; Karsten, Deutsche Flora 1032; Wittstein, Pharm. 422.

Drogen und Präparate: *Cortex Condurango*: **Ph. germ.** 65; Flückiger, Pharm. 554.
Siehe auch Hager, Ph. Prx. 938.

Tafelbeschreibung:

A blühendes Zweigstück von *Gonolobus viridiflorus* R. et S. in natürl. Grösse; 1 Nektardrüsen und Staubgefässe, vergrössert; 2 Staubgefässe, desgl.; 3 Pollinarien, desgl.; 4 Stempel, desgl.

Die Nebenfiguren 1—4 gehören zu *Gonolobus hispidus* Hook. et Arn.

Originalzeichnung unter Benutzung der Abbildung in Bot. Mag.

Trotz aller aufgewendeten Mühe ist es uns nicht gelungen die Pflanze zu beschaffen. Die brasilianische Regierung, deren Vermittelung wir durch Herrn G. Rohlfs erbaten, erklärte sich ausser Stande in dieser Sache etwas zu thun und ein Gärtner in Lima, dessen im Garten beschäftigte Indianer während der Ruhezeit angeblich in die Grenzgebiete gehen, um die Rinde zu sammeln, versprach uns die Beschaffung der Pflanze mit grösster Bestimmtheit, liess uns jedoch schliesslich auch im Stiche. Ebenso erhielten wir von Kew eine ablehnende Antwort.

Strophanthus hispidus D. C.

Strophanthussamenpflanze, Kombésamenpflanze.

Familie: *Apocyneae* (*Apocynaceae*), nicht *Asclepiadeae*; Gruppe: *Echiteae*; Gattung: *Strophanthus* D. C.

Beschreibung. Die Gattung *Strophanthus*, welche im tropischen Asien und Afrika einheimisch ist, besteht aus milchsaftführenden Schlingsträuchen. Die Blätter sind gegenständig, die meist geknäuelten Blüthenstände gipfelständig. Kelchzipfel innen am Grunde mit Drüsen besetzt. Krone trichterförmig, am Schlunde mit 10 ungetheilten Schüppchen; die Zipfel des Saumes sind in eine lange, bandartige Spitze ausgezogen. Der Fruchtknoten ist von 5 Nektarschüppchen umgeben. Die Frucht besteht aus einer schlanken, vielsamigen Balgkapsel. Die Samen, welche zu 100—200 in einer Frucht stecken, verlängern sich oben in einen langen Schaft, dessen oberer Theil federkronenartig mit langen, feinen Seidenhaaren besetzt ist.

Strophanthus hispidus D. C. ist nach der Beschreibung von Christy-Husemann ein Schlingstrauch von 3—4 Meter Höhe, mit walzlichen, hohlen, fingerdicken, im jungen Zustande biegsamen Zweigen, die mit ziemlich langen, hellgelben oder weisslichen, steifen Haaren dicht besetzt sind. Die gegenüberstehenden Blätter sind kurz gestielt, haben eine elliptisch runde Form, sind unten stumpf, oben in eine kurze Spitze ausgezogen, ganzrandig und selten zu dreien beisammenstehend. Die jungen Blätter besitzen die gleiche Behaarung wie die Zweige. Blüthenstand eine endständige, mit spitzen und behaarten Nebenblättern ausgestattete Trugdolde bildend. Kelch tief eingeschnitten 5 lappig, aussen wie die Zweige behaart, Lappen spitz. Blumenkrone trichterförmig, aussen weiss, an der inneren Basis gelb, auch purpurfleckig, mit kurzer Röhre, die sich in einen glockenförmigen, 5 zipfeligen Saum ausweitet. Saumzipfel bis 20 Ctm. lang, oft zusammengedreht, am Rande gewimpert; am Grunde des Saumes befindet sich ein Kranz von 10 nagelförmigen, stumpfen Anhängseln. Staubgefässe zu 5, ohne pfriemenförmige Verlängerung; Antheren aufsitzend, pfeilförmig, spitz. Fruchtknoten 2, klein, vieleiig, mit weissen Borstenhaaren bedeckt. Griffel einfach, schlank, mit kopfförmiger Narbe. Frucht 1 oder 2, aus einer 30—40 Ctm. langen, cylindrischen, an beiden Enden (nach oben aber stärker) verjüngten, daumendicken Balgkapsel bestehend, die mit zahlreichen Samen angefüllt ist. Letztere sind länglich, nach oben und unten verjüngt, mit langer Fadenkrone ausgestattet und mit einem braunen, sammetartigen Filze bedeckt.

Die Heimath dieser westafrikanischen Pflanze ist Senegambien und Guinea. Sie wurde zuerst von Hendelot in Senegambien an den Ufern des Rio Nunez, später von Smithman in Sierra Leone aufgefunden. Die von Griffon de Bolley gesammelten Samen stammten aus Gabun (1° n. Br.).

Als dieser Pflanze sehr nahe stehend wird der ostafrikanische *Strophanthus* von Inhambane (*Strophanthus hispidus* Oliver) bezeichnet, welcher nach Kirk an verschiedenen Stellen zwischen der Küste und dem Centrum, über die Viktoriafälle hinaus, wachsen soll. Diese Art ist ein bis in die Spitzen der höchsten Waldbäume emporklimmender Strauch, dessen fast sitzende Blätter mit auf der Unterseite weniger hervortretenden Blattnerven ausgestattet, denen die Haare mehr angedrückt sind, und deren Unterseite überhaupt mehr filzig erscheint. Kelchzipfel schmal-lanzettlich, der untere Theil der Kronenzipfel, der eigentliche Lappen, länger gestreckt als bei dem vorhergehenden. Die Früchte sollen sehr gross sein und im frischen Zustande ein Gewicht von 5 Kgr. erreichen. Die Samen haben eine Länge von $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ Ctm., eine Breite von 5 Mm., sind an der Basis abgerundet, nach oben verschmälert, an den Seiten abgeplattet, der Länge nach etwas spiralig gedreht und mit einem grünen bis grünbraunen Filze bedeckt. Es sind dies die im englischen Handel mit *Kombé Seed* bezeichneten, von Christy eingeführten Samen.

Strophanthus Kombé Oliver zeichnet sich durch wenigblüthige Blüthenstände und kürzere und derbere Kelchlappen aus; auch die frühzeitig abfallenden Deckblätter besitzen derbere Beschaffenheit. Die im Schlunde der Krone befindlichen 5 Schuppen sind zweispaltig mit dreieckigen Lappen. Die Balgkapseln sind etwas kürzer, ungefähr 20 — 30 Ctm. lang. Die Heimath ist ebenfalls Ostafrika.

Ueber die Stellung dieser 3 Pflanzen zu einander herrscht noch Unklarheit, namentlich darüber, ob nicht die eine als Varietät der anderen zu betrachten ist, oder alle 3 als Varietäten einer noch unbekannten, behaarten Art anzunehmen sind. Husemann sagt: „Ist *Strophanthus hispidus* zu solchen Varietäten geneigt, dass, wie Christy's Correspondent angiebt, aus dem Samen auch glattblätterige Pflanzen entstehen, so wird das Anrecht der 3 Pflanzen auf Anerkennung als bestimmte Arten sehr problematisch."

Name und Geschichtliches. *Strophanthus* ist abgeleitet von *στρόφος*, gedrehtes Seil oder Band, und *ἄνϑος*, Blume, wegen der zusammengedrehten, bandartigen Kronenzipfel; *hispidus*, rauhhaarig.

Durch das Bestreben, ein sogen. Herzgift zu entdecken, welches die günstigen Wirkungen des *Digitalis* besitzt, ohne die unangenehmen Nebenwirkungen zu theilen, ist man auf das sehr gefährliche afrikanische Pfeilgift, *Inée*, *Onage* (*Onaye*) genannt, aufmerksam geworden, welches die Eingeborenen im Kampfe und auf der Jagd, sonst aber in keiner Weise medizinisch verwenden. Dasselbe wurde von dem russischen Toxikologen Pelikan im Jahre 1865 untersucht und als Herzgift erkannt. Zu einem gleichen Resultate gelangten van Hasselt und Dr. Kooyker, welche im Jahre 1871 das Pfeilgift von Guinea untersuchten, ebenso Polaillon und Carville, die ein Jahr später ein Pfeilgift aus Gabun in Guinea prüften. Hardy und Gallois entdeckten im Jahre 1877 in westafrikanischen Samen 2 von ihnen als *Strophanthin* und *Ineïn* bezeichnete Körper, die nicht alkaloidischer Natur sind und von denen der erstere als der auf das Herz wirkende Antheil erkannt wurde. Schon 1870 hatte Fraser in Edinburgh ostafrikanische Pfeilgifte untersucht und das wirksame Prinzip mit *Strophanthin* bezeichnet, ohne jedoch das letztere näher zu prüfen. Fraser bezeichnete das Pfeilgift mit *Kombi*, später *Kombé*, ein Name, der hauptsächlich in Ostafrika gebräuchlich ist. Schon Livingstone erwähnt *Kombi* in seinem Werke „Narrative of an expedition to the Zambesi", und in demselben befindet sich auf Grund der Beobachtungen von Livingstone's Reisebegleiter Dr. Kirk der Ausspruch, dass dereinst das Pfeilgift berufen sein werde, in der Medizin eine grosse Rolle zu spielen. Durch Fraser's Bemühungen sind die Kombisamen in Europa bekannt und durch die Firma Christy & Comp. in London eingeführt worden. Chrysty hat durch seine, mit vielen Abbildungen ausgestattete, 1877 herausgegebene Schrift erst Licht über die Samen und deren Stammpflanzen verbreitet.

Offizinell ist der Same: *Semen Strophanthi* (*Semen Kombi* oder *Kombé*, Strophanthussamen, *Kombé Seed* der Engländer), welcher theils frei, theils in der Balgkapsel in den Handel gebracht wird. Die erstere, die freie Sorte, soll vorzuziehen sein, da man die Beschaffenheit der Samen in der Kapsel nicht beurtheilen kann und es vorgekommen ist, dass letztere noch unreife, also wenig brauchbare Samen enthielten.

Christy unterscheidet folgende Sorten:

1. Die im Handel als Kombésamen bekannten, oben beschriebenen, grünbraunen Samen, welche Christy von Inhambane eingeführt hat. Der dicke Kronenschaft ist 3—4mal so lang als der Same, der mit Faden besetzte Theil kürzer als der Schaft; der Geschmack ist intensiv bitter.

   In Bezug auf diese Samen bemerkt Husemann, dass Christy den sicheren Aufschluss gegeben hat, „dass die Stammpflanze nicht die von Oliver als *Strophanthus Kombé* beschriebene Art ist, die man in neuester Zeit als Mutterpflanze der ostasiatischen Strophanthussamen, die zur Pfeilgiftbereitung dienen, allgemein betrachtet hat. Es stellt sich aber auch heraus, dass die Pflanze nicht genau mit der Abbildung stimmt, welche Baillon von derjenigen Spezies giebt, die De Candolle nach Pariser Herbarexemplaren als *Strophanthus hirsutus* (*Stroph. hirtus* Poir.) beschrieben hat. Allerdings könnte nach der Originalbeschreibung bei De Candolle die Christy'sche Pflanze, welche Oliver für *Strophanthus hispidus* erklärte, mit den Pflanzen der Westküste identisch sein; aber wenn man die Abbildungen Bouillon vergleicht, wird man Helbing beistimmen müssen, dass die Stammpflanze der gegenwärtigen *Semina Strophanthi* des Handels mit ziemlich gleichem Rechte wie Oliver's *Strophanthus Kombé* als besondere Spezies anzusprechen ist; alle haben aber das Gemeinsame, dass sie strauchige, milchsaftführende Schlinggewächse sind, welche im Gegensatz zu den sonstigen bekannten Arten an fast allen Theilen behaart sind“.

2. Eine von der Balantyre-Mission stammende Sorte zeichnet sich durch etwas bedeutendere Grösse und graugrünen, fast weissen Flaum aus; der mit Haaren besetzte Theil ist von derselben Länge wie der Schaft. Der Geschmack ist intensiv bitter und das aus diesem Samen bereitete Pfeilgift wird als das stärkste bezeichnet.
3. Eine weitere, in Ostafrika nicht vorhandene Sorte, die bei Gelegenheit der Nigerexpedition im Lande der Nupe gesammelt wurde, besteht aus Samen, die etwa 1 Ctm. lang und mit einem kürzeren und gröberen, sammetartigen, braunen Filze bedeckt sind. Der Schaft, sammt der Haarkrone, beträgt etwa 4 Ctm. Die feinen Seidenhaare sind kürzer als bei der ostafrikanischen Sorte und stehen nicht so dicht, die Spitze ist weniger gleichmässig abgerundet.
4. Ein aus der Nachbarschaft der Goldküste stammender Same ist hellbraun, glatt, an beiden Enden verschmälert, mit kurzem Schaft und kurzer Haarkrone. Der Same ist weit grösser als bei der vorhergehenden Sorte; die Gesammtlänge derjenigen der letzteren Sorte gleich. Er ist ganz ohne Bitterkeit.

Christy bildet noch die Samen einer javanischen Spezies ab, welche von *Stroph. dichotomus var. Marckii* D. C. abstammt. Diese Samen sind dunkelbraun und glatt, der Schaft von gleicher Farbe und bedeutend kürzer als die Haarkrone; letztere buschig. Der Geschmack ist etwas bitter.

Die weissen Strophanthussamen, welche Christy nicht beschreibt und zu denen die oben beschriebene, weissliche Balantyresorte gewissermassen einen Uebergang bildet, erscheinen nach Helbing nicht im Handel. Sie sind mehr oblong und besitzen im Gegensatz zu den grünen Samen an der Basis des Schaftes längere Haare, welche die letztere bedecken.

Gegenwärtig haben in Europa nur die ostafrikanischen Strophanthussamen Eingang gefunden. Sollte sich die Droge, wie zu erwarten, mehr und mehr einbürgern, so ist anzunehmen, dass auch die westafrikanische Sorte bald Handelsartikel wird.

Bestandtheile. Die Untersuchungen haben an wirksamen Stoffen vorläufig nur *Strophanthin* ergeben, jedoch Husemann wirft die Frage auf: „Ist nicht zu vermuthen, dass eine nähere Untersuchung, ähnlich wie im Digitalis ein Digitoxin neben den weniger starken Glykosiden, ein Aconitoxin neben dem schwach giftigen Aconipikrin ausmittelt?“ Helbing fand 24% fettes Oel von dunkelgrüner Farbe, schwach roth opalescirend, in Aether mit smaragdgrüner Farbe löslich.

Das *Strophanthin* von Hardy und Gallois, welches letztere aus den von der Haarkrone befreiten, westafrikanischen Samen erhielten, bildet weisse, glänzende, neutral reagirende Krystalle, löslich in Wasser und Alkohol, die nach den gemachten Versuchen sich weder alkaloidisch noch glykosidisch erwiesen.

Das *Strophanthin* Fraser's ist ebenfalls ein krystallinischer Körper ohne Stickstoff, der beim Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure Glykose und einen in Wasser unlöslichen, in rektificirtem Weingeist leicht löslichen, sehr bitteren Paarling, Fraser's *Strophanthidin,* liefert.

Das von Gerard neuerdings aus ostafrikanischem Samen durch Tannin erhaltene Glykosid hingegen ist amorph, blassgelb in wässerigen Lösungen, aufschäumend. Gleich dem krystallinischen Körper löst sich das Gerard'sche Glykosid leicht in Wasser und Alkohol, hingegen nicht in Aether und Chloroform. Concentrirte Schwefelsäure färbt nach Helbing grün, später dunkel rothbraun.

Zur Nachweisung des *Stophanthins* und somit zur Erkennung strophanthinhaltiger, echter Samen empfiehlt Helbing folgende charakteristische Reaktion: Zu einem Tropfen wässeriger Lösung setzt man eine Spur Eisensesquichloridlösung und hierauf etwas concentrirte Schwefelsäure. Hierdurch bildet sich ein rothbrauner Niederschlag, der spätestens in 1—2 Stunden sich in einen smaragd- oder etwas dunkelgrünen Körper verwandelt, welcher lange Zeit keine Veränderung erleidet.

Hardy und Gallois wollen in den Haaren der Samenkrone von *Str. hirtus* noch ein krystallisirbares, nicht giftiges, völlig unwirksames Alkaloid, Ineïn, entdeckt haben, welches wahrscheinlich auch in den Samenkronen der übrigen Strophanthusarten enthalten ist. (Husemann, Pflanzenst. 1332.)

Anwendung. In Form einer Tinktur bei Herzleiden und Wassersucht. Husemann äussert sich über die Wirkung im Vergleich zu Digitalis folgendermassen: „Die günstige Wirkung, welche Digitalis in medizinalen Gaben bei Wassersuchten im Gefolge von Herzkrankheiten äussert, hat ihren Grund darin, dass dieselbe die Thätigkeit des Herzmuskels wesentlich verstärkt, die Herzschläge kräftiger macht und das Blut mit grösserer Energie forttreibt. Man hat diese Wirkung des Fingerhutes eine Zeit lang als die einzige betrachtet, es ist aber nach den neuesten und exaktesten Untersuchungen als vollkommen festgestellt zu erachten, dass sowohl Digitalis als die meisten anderen sogenannten Herzgifte eine Wirkung auf die Gefässe besitzen, insofern sie eine Verengerung der Arterien herbeiführen. Dieser Effekt legt nothwendigerweise der verstärkten Fortbewegung des Blutes in den Gefässen ein bedeutendes Hinderniss in den Weg und er ist auch im Stande, die vermehrte Ausscheidung von Wasser und Stoffwechselprodukten geradezu zu hintertreiben. Darauf beruht das Ausbleiben der harntreibenden Wirkung des Digitalis nach einiger Zeit der Verabreichung und das Auftreten der sogen. kumulativen Wirkung, d. h. Vergiftungserscheinungen auch nach längerem Gebrauche kleiner Gaben. Nun will aber Prof. Thomas Fraser in Edinburgh gefunden haben, dass Strophanthin diese Verengerung der Arterien im Gegensatze zum Digitalin in einem ausserordentlich geringen Grade hervorbringt, und also nicht allein in ausgiebigster Manier diuretisch wirkt, sondern auch längere Zeit hindurch gereicht werden kann.“ Fraser giebt die gefässverengernde Wirkung des Digitalins mindestens 10fach so stark an wie diejenige des Strophanthins. „Unter diesen Umständen,“ sagt Husemann, „haben wir in Strophanthus und Strophanthin Mittel zu begrüssen, denen eine dauernde Existenz im Arzneischatze bestimmt ist.“ In Bezug auf die Darreichung des Mittels äussert Husemann, welcher ebenfalls einer Tinktur den Vorzug vor dem Strophanthin giebt: „Bei der grossen Giftigkeit der Strophanthussamen ist es durchaus nothwendig, dass man sich über eine gleichmässige Form der Anwendung verständigt, welche allemein zur Anwendung kommt. Man darf unter keinen Umständen durch Anwendung verschiedener Extraktionsmittel oder verschiedener Mengen desselben Extraktionsmittels Präparate von verschiedener Stärke darstellen, wodurch die Möglichkeit entsteht, dass durch Verwechselungen eines stärkeren mit einem schwächeren Auszuge Vergiftungen herbeigeführt werden können.“ Strophanthin ist äusserst giftig; 1, 2 Mgr. genügen, um einen Hund zu tödten. Nach Fraser erzeugt es bei warmblüthigen Thieren Starrheit der Muskeln, sowie Lähmung der motorischen und sensiblen Nerven, des Halssympathicus, der Bauchganglien und der glatten Muskelfasern des Magens, Darmes, Uterus und der Blase.

Litteratur. Abbildung und Beschreibung. Karsten, Deutsche Flora 1035; Pharmazeutische Zeit. Jahrg. 1887, Nr. 50 u. 51.

Drogen und Präparate. *Semen Strophanthi:* Neueste, im Erscheinen begriffene Auflage der **Ph. germ.**

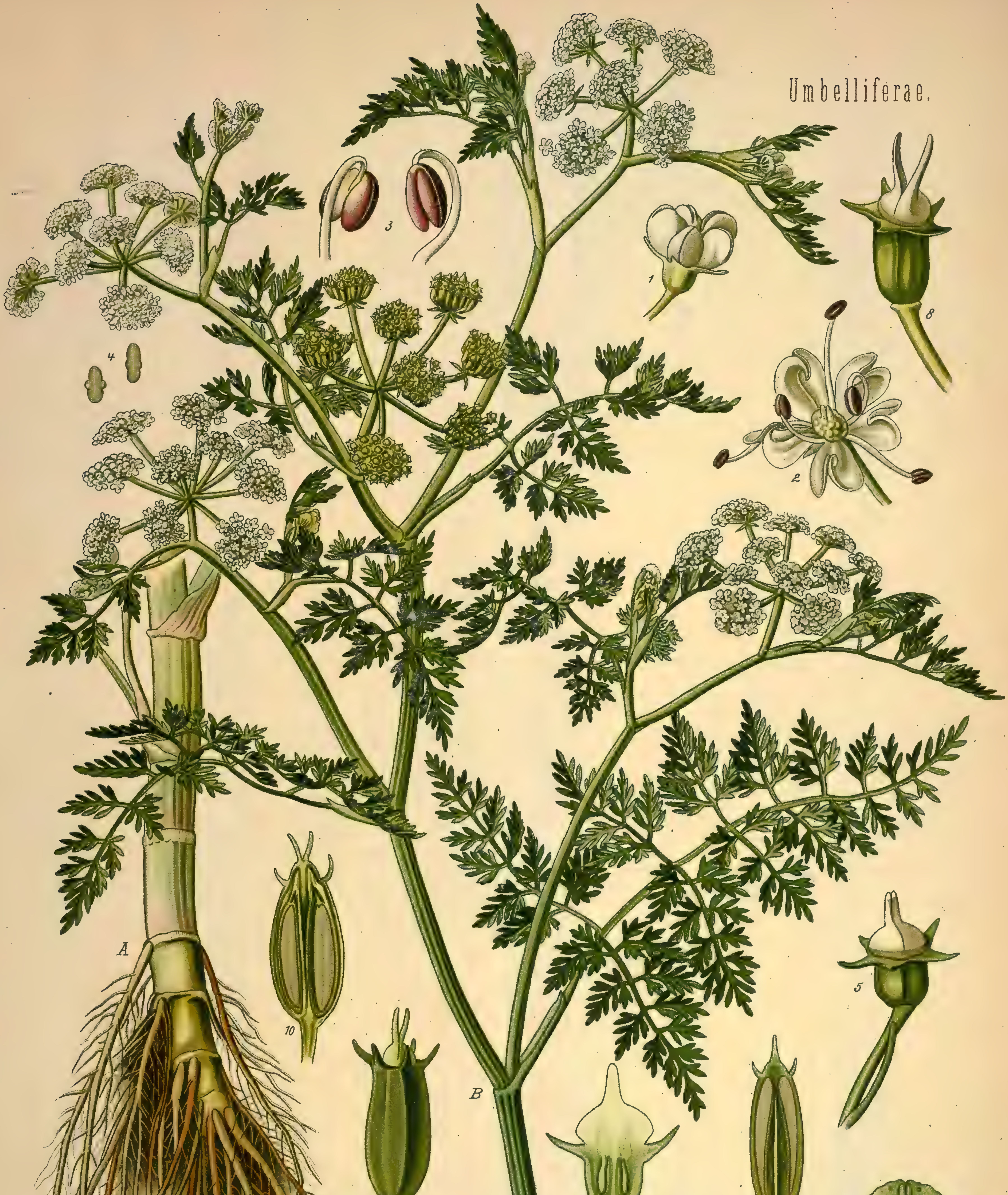
Bezüglich der Drogen und Präparate siehe auch Hager, Ph. Prx. III, 395.

Tafelbeschreibung:

A blühender Zweig von *Stroph. hispidus* D. C., natürl. Grösse; B desgl. von *Stroph. Kombé* Oliv., desgl.; 1 Blumenkrone von *Stroph. hispidus*, desgl.; 2 dieselbe auseinandergebreitet, desgl.; 3, 4 Blüthe mit Kelch, desgl.; 5—9 innere Blüthentheile (Staubgefässe, Stempel und Fruchtknoten), desgl.; 10 Balgfrucht in $^1/_2$ natürl. Grösse, nach einem Exemplar, welches uns Herr Professor Husemann gütigst übersendet hatte; 10ª Same mit Haarkrone, nat. Grösse; 11 u. 12 Samen verschiedener Sorten, ohne Haarkrone, desgl.; 13 ausgebreitete Blumenkrone von *Stroph. Kombé* mit abgeschnittenen Zipfeln, desgl.; 13 u. 14 Stempel und Staubgefässe derselben Art, vergrössert.

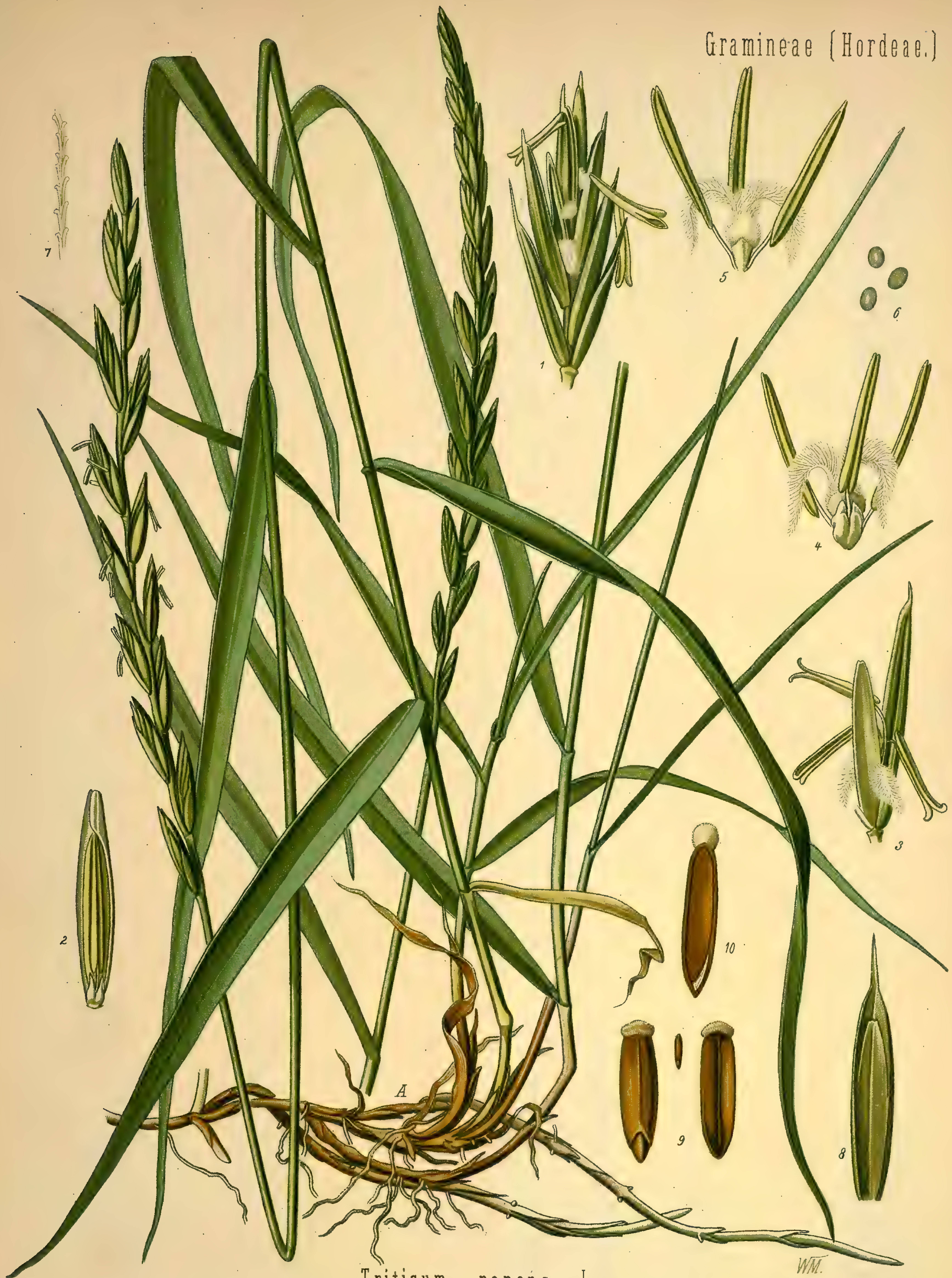
Nach einer Originalzeichnung, welche, mit Ausnahme der Frucht und der Samen auf Grund der Chrysty'schen Unterlagen gefertigt worden ist.

Umbelliferae.


3
1
8
4
2
A
10
9
B
6
11
5
7
WM.

Oenanthe Phellandrium Lamarck.

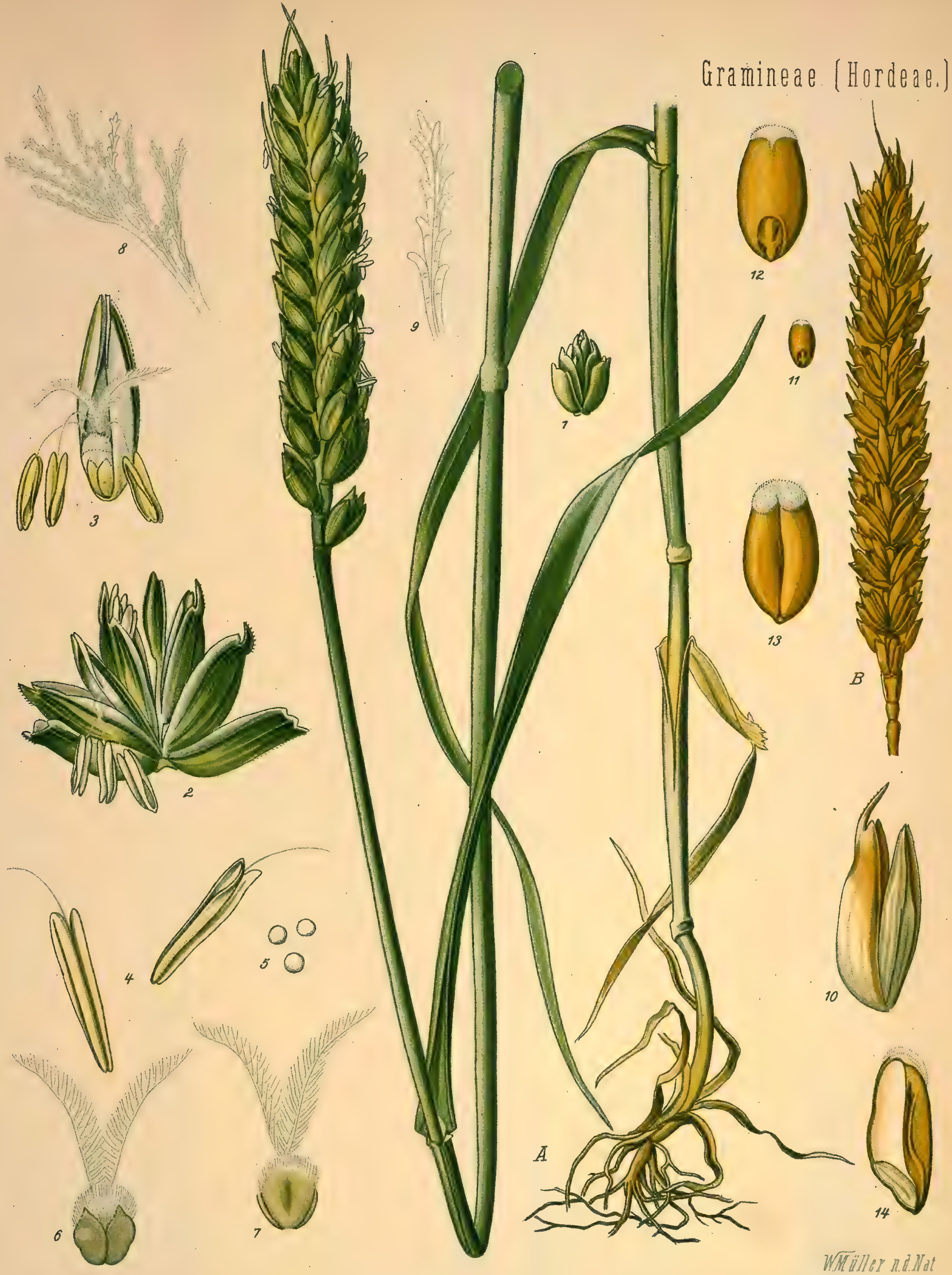
Gramineae (Hordeae.)



7
1
5
6
4
3
2
10
A
9
8
WM.

Triticum repens L.

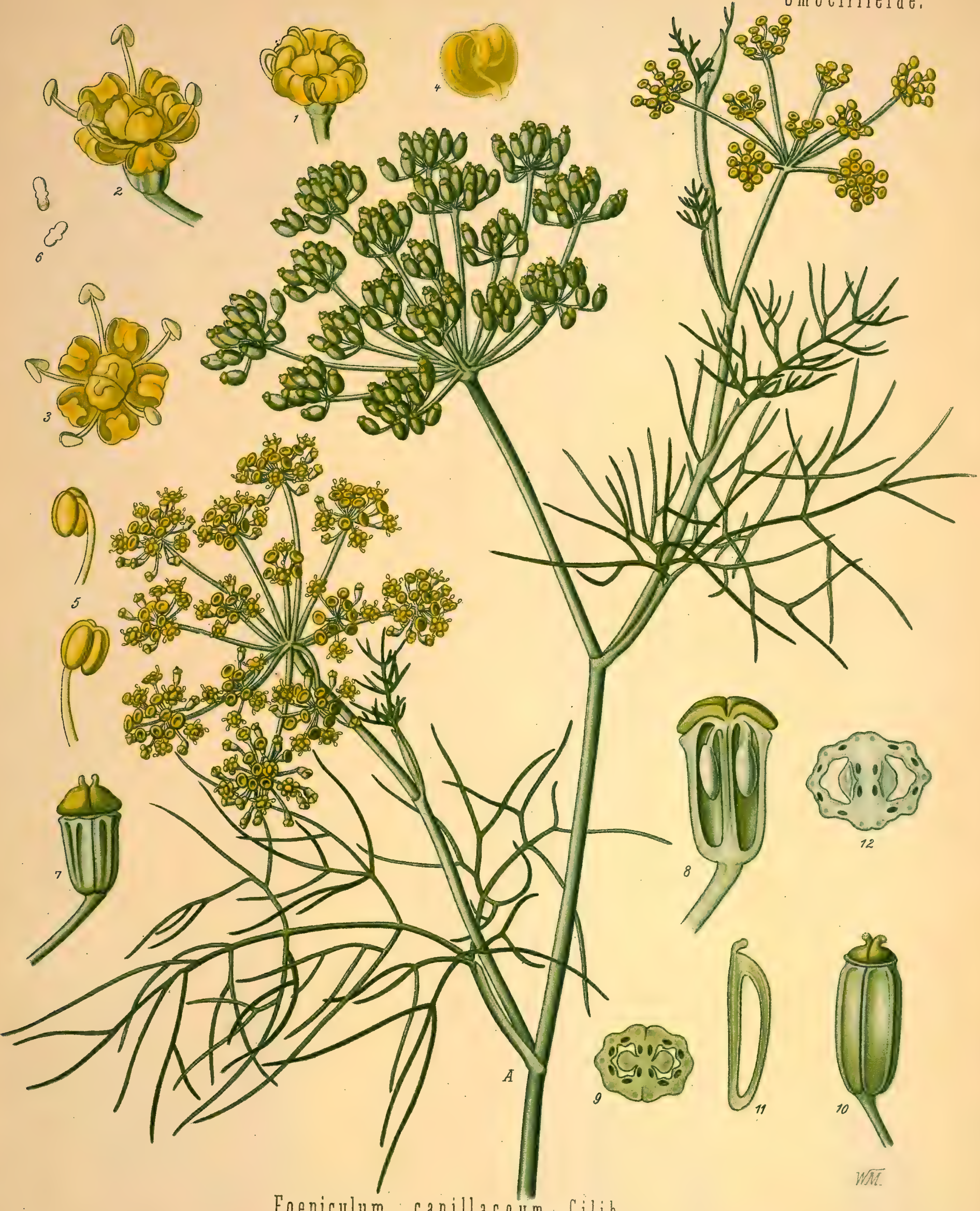
Gramineae (Hordeae.)


8
9
12
11
1
3
13
B
2
4
5
10
A
6
7
14

W Müller n.d.Nat

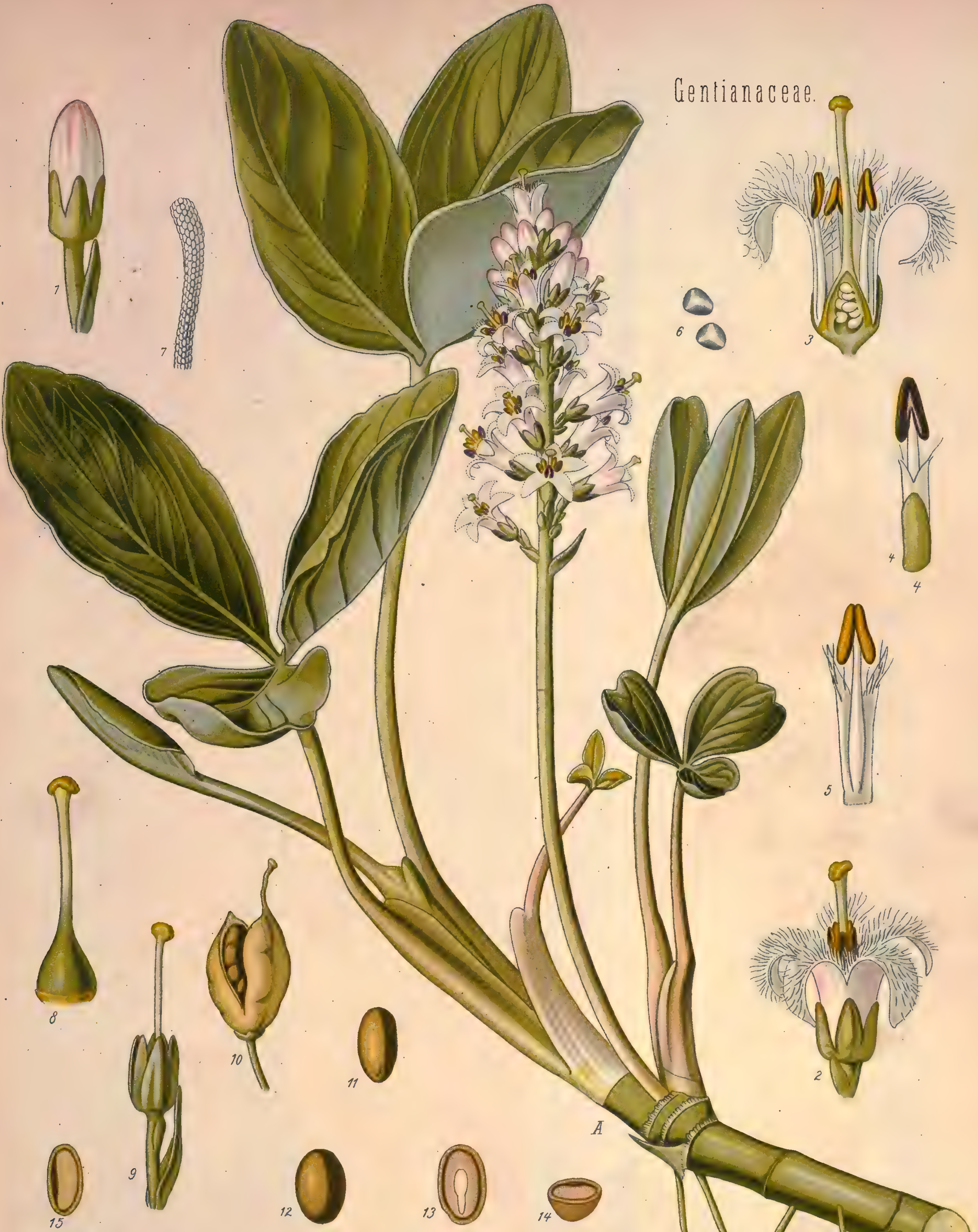
Triticum vulgare L.

Umbelliferae.

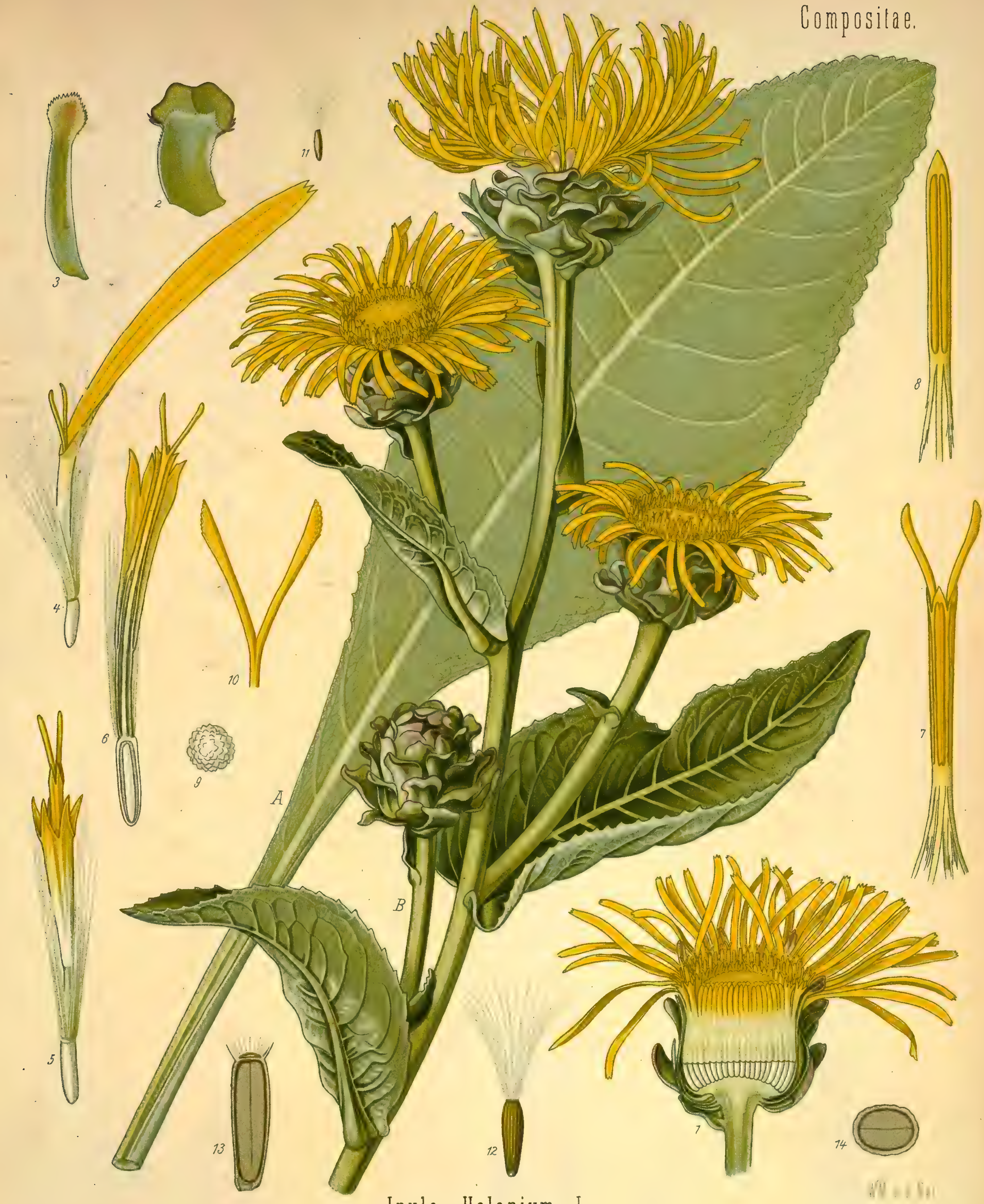

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
A
WM.

Foeniculum capillaceum Gilib.

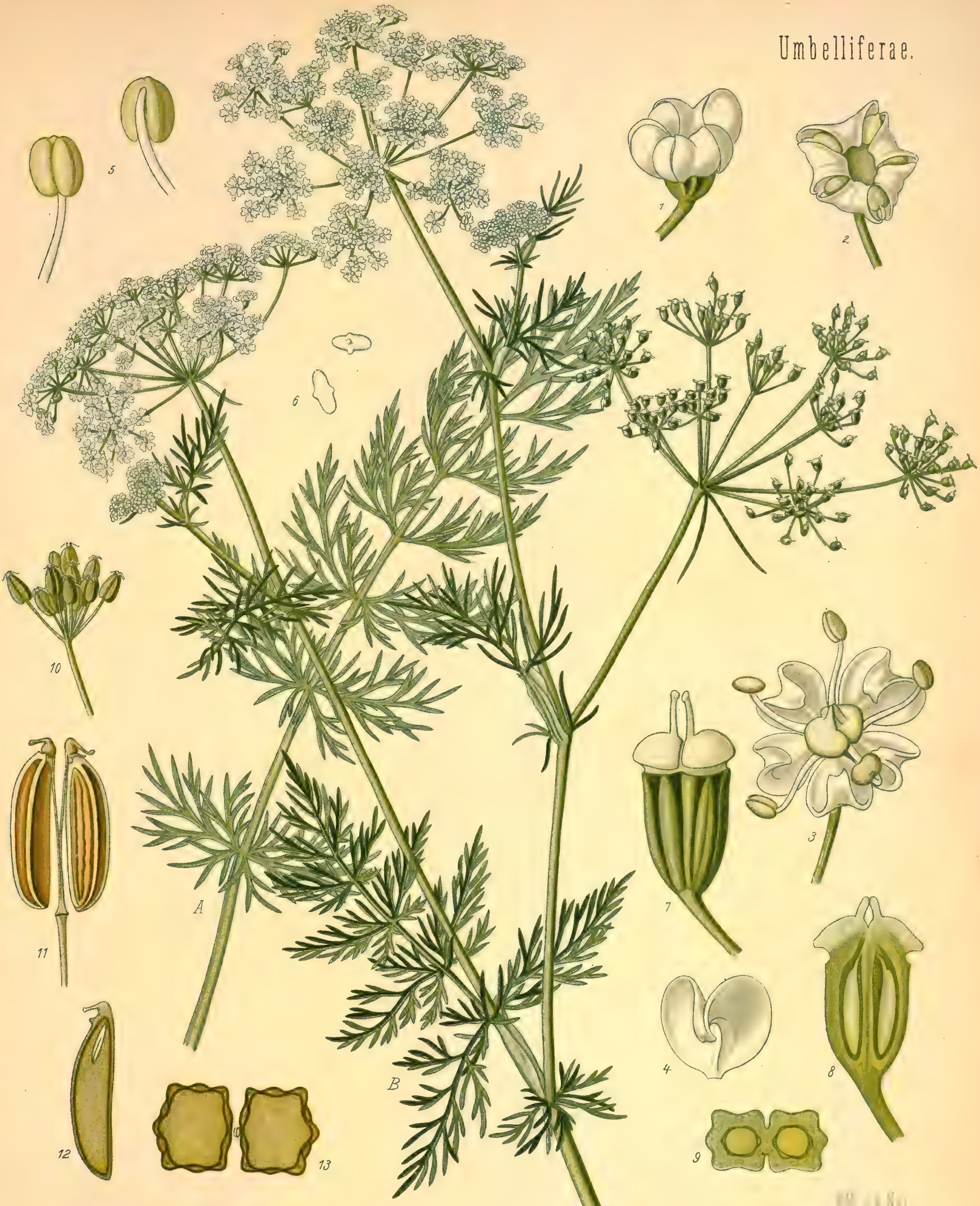
Gentianaceae.


1
7
6
3
4
4
5
2
8
9
10
11
12
13
14
15
A

Menyanthes trifoliata L.

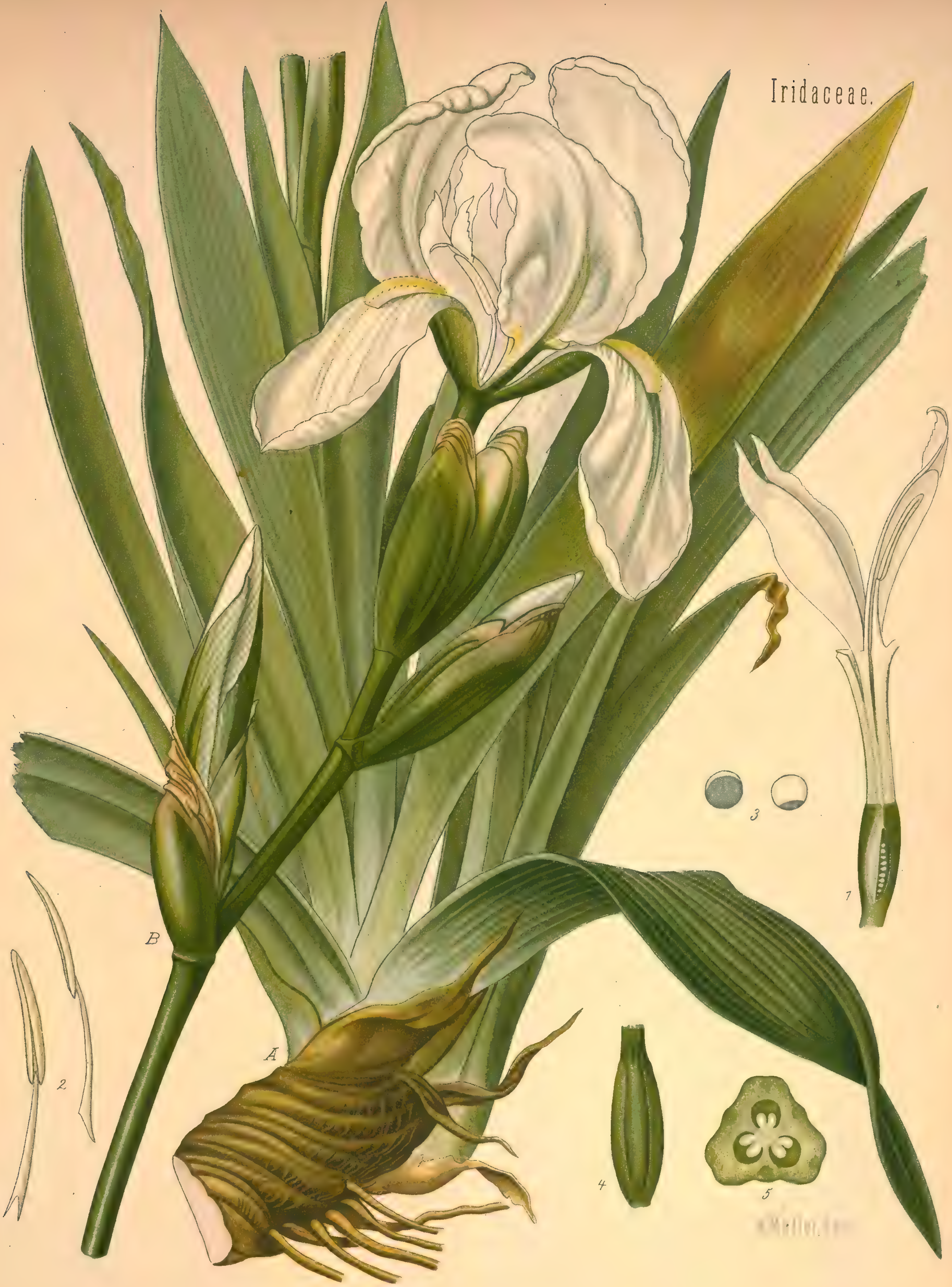

3
2
11
8
4
6
10
7
9
A
B
5
13
12
1
14
W.M. n. d. Nat.

Inula Helenium L.


5
1
2
6
10
3
11
A
7
4
8
B
12
13
9

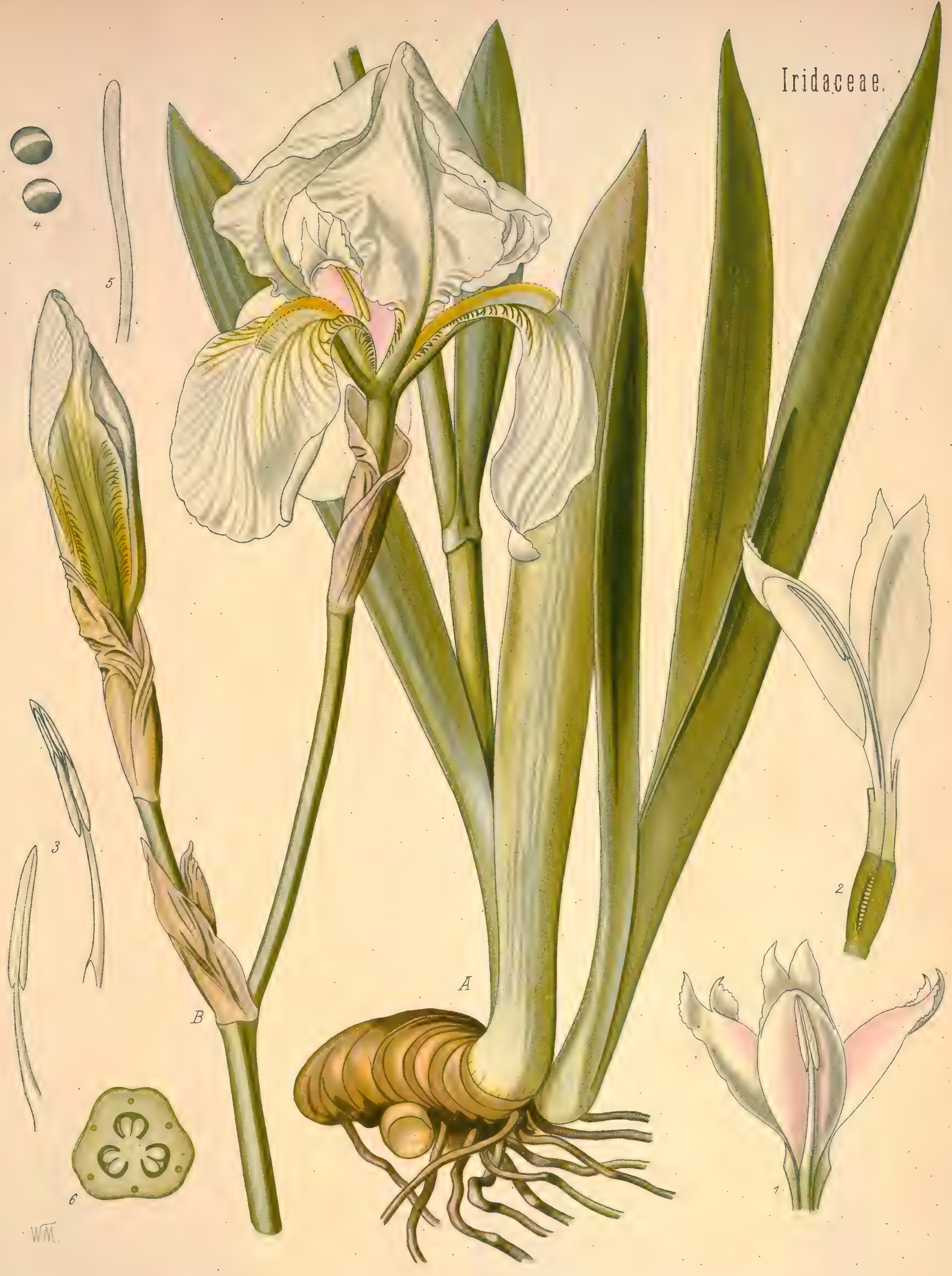
Carum Carvi L.

Iridaceae.



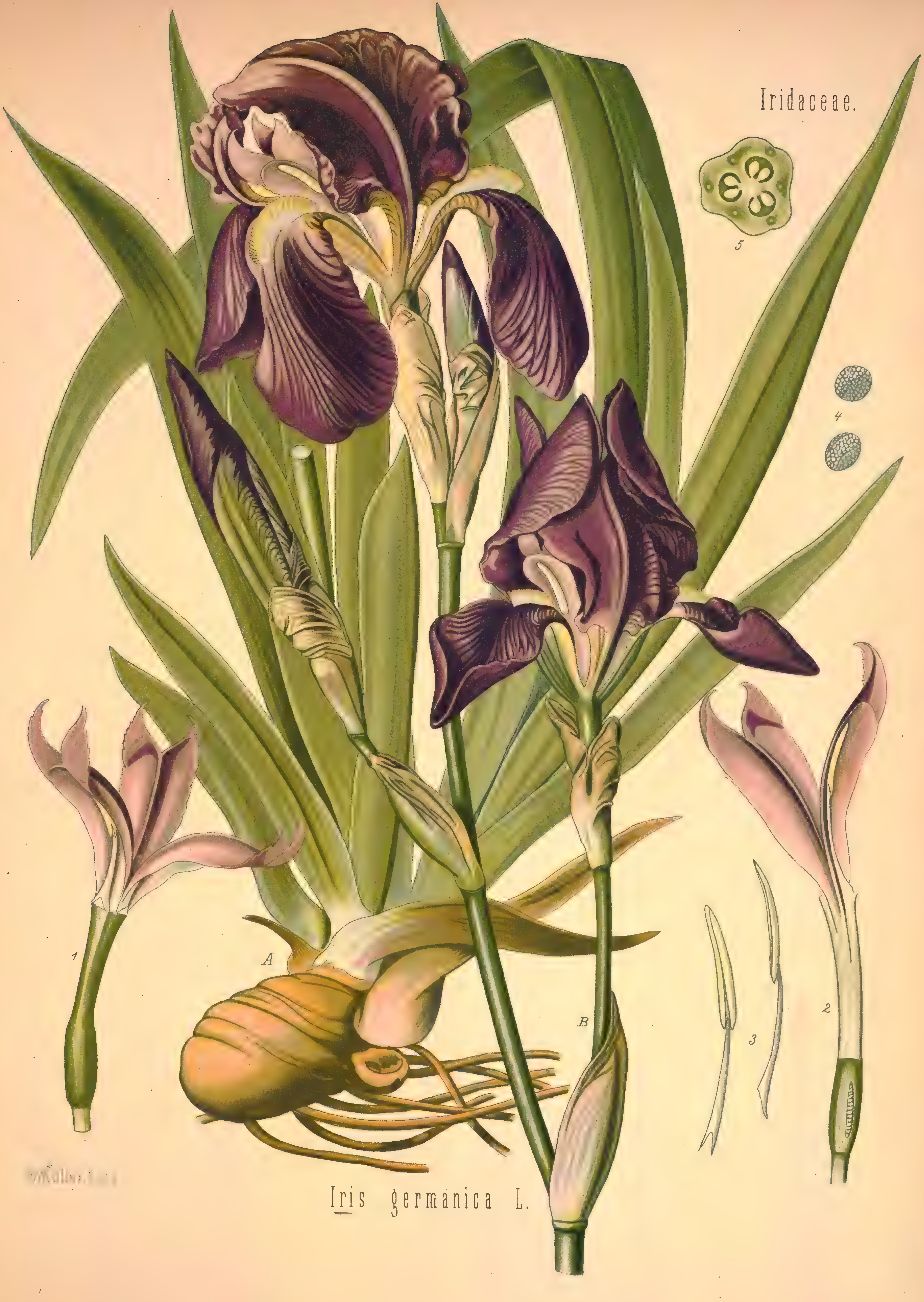
Iris florentina L.

Iridaceae.


4
5
3
6
WM.
B
A
2
1

Iris pallida Lam.

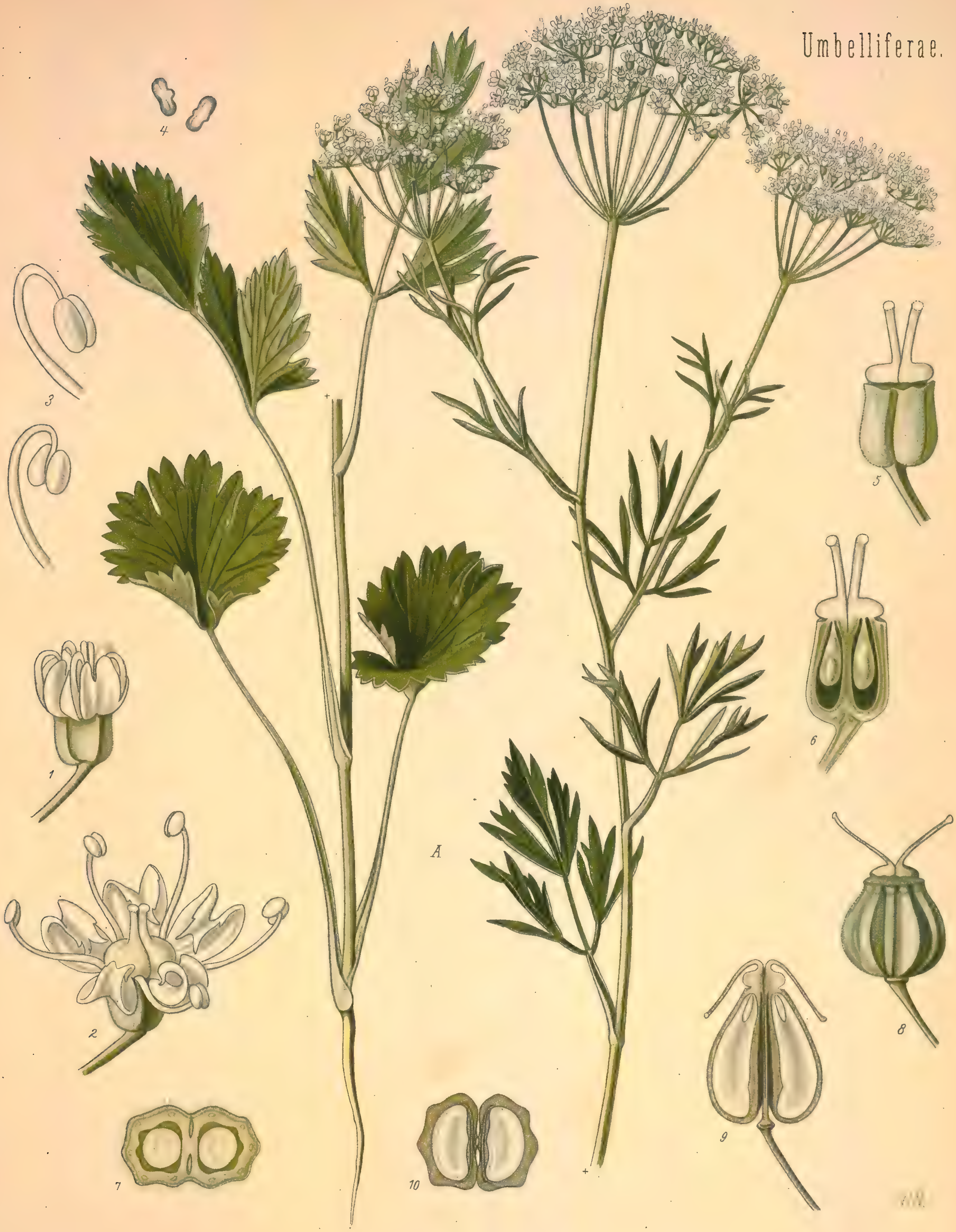
Iridaceae.


5
4
1
A
B
3
2
W. Müller

Iris germanica L.

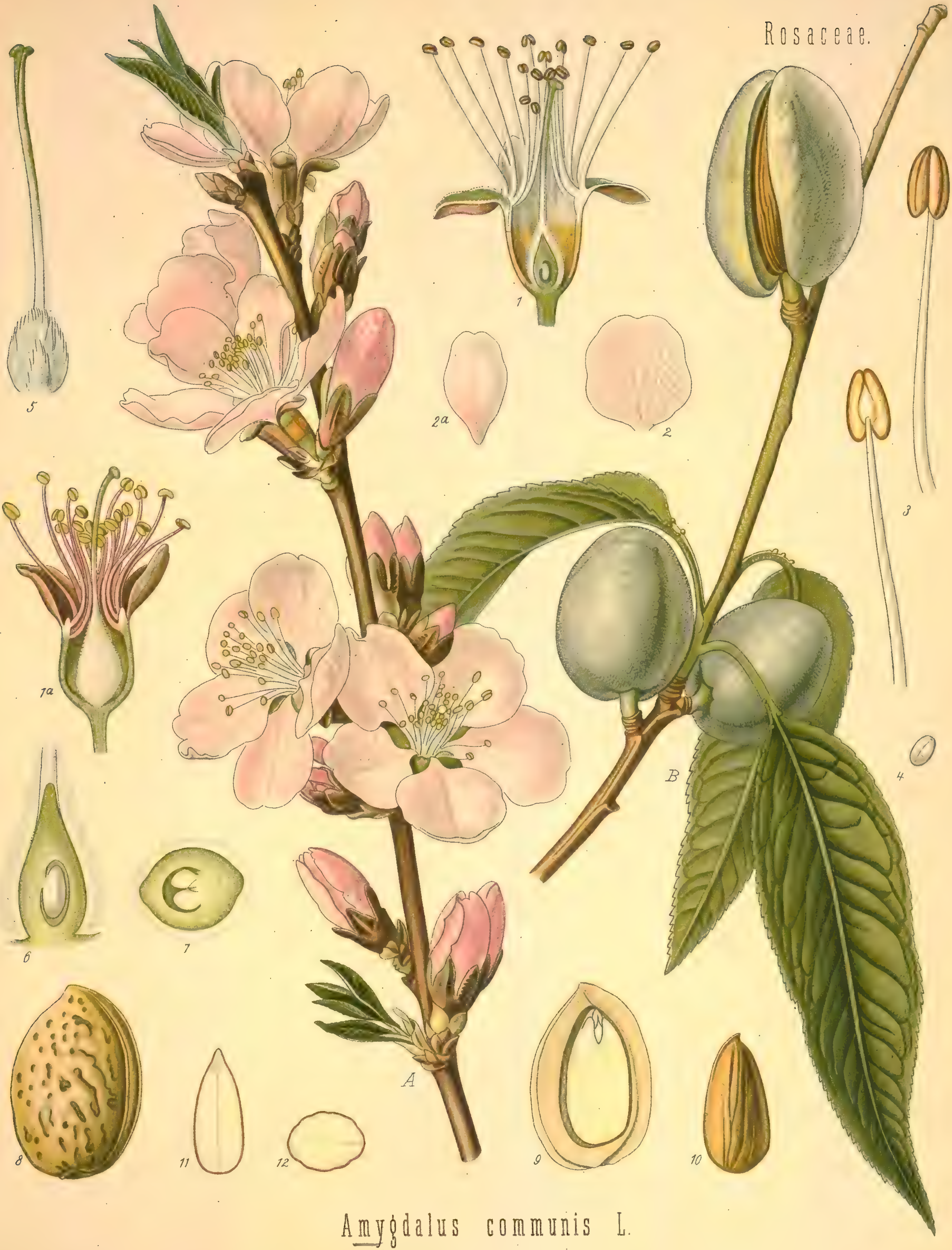
92 III

Umbelliferae.


4
3
1
2
7
10
A
+
+
5
6
8
9

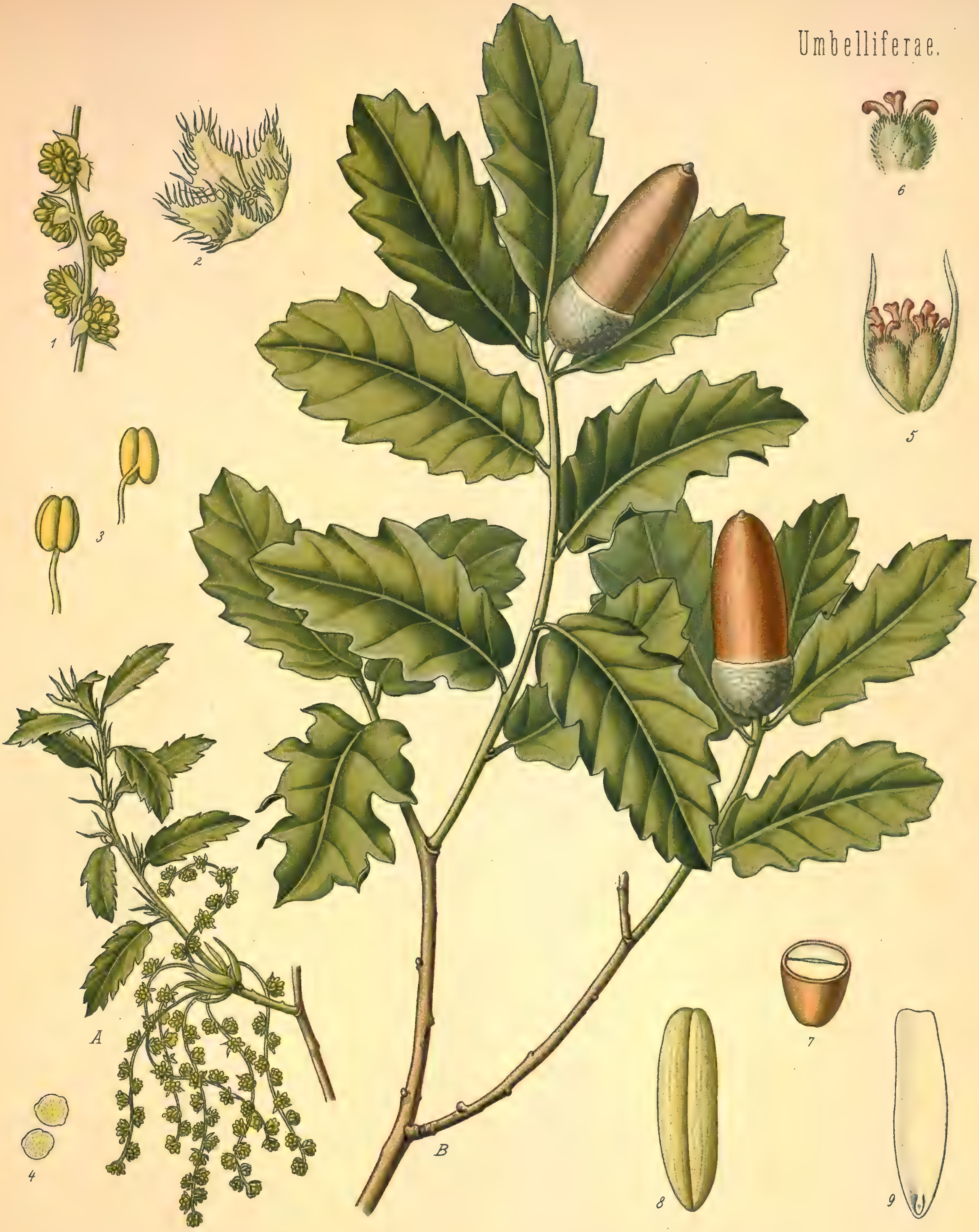
Pimpinella Anisum L.

Rosaceae.


1
2a
2
3
4
5
7a
6
7
8
11
12
A
B
9
10

Amygdalus communis L.
var. amara D.C.

Umbelliferae.

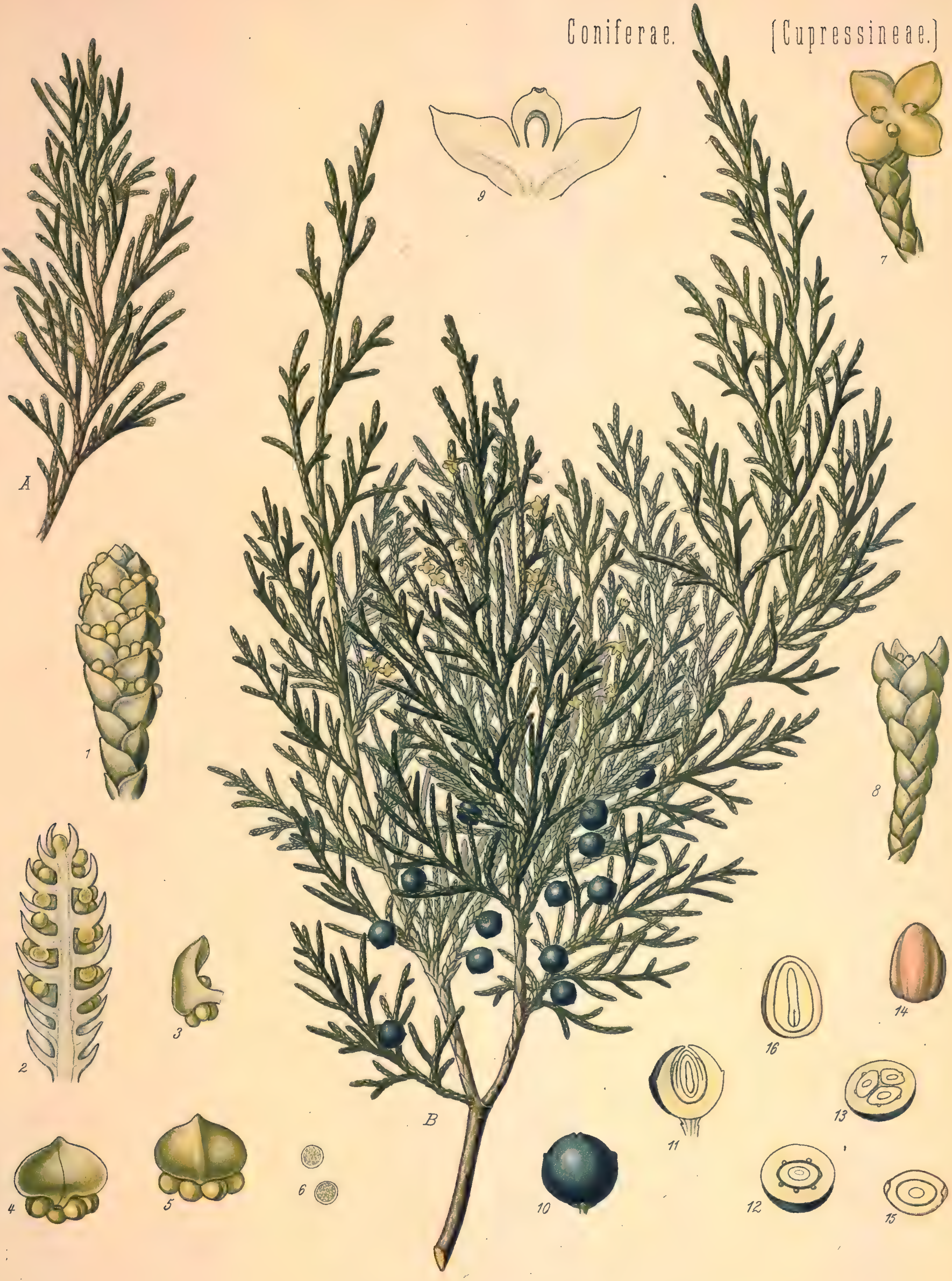

1
2
3
4
5
6
7
8
9
A
B

~~Archangelica officinalis Hoffm.~~

[illegible]

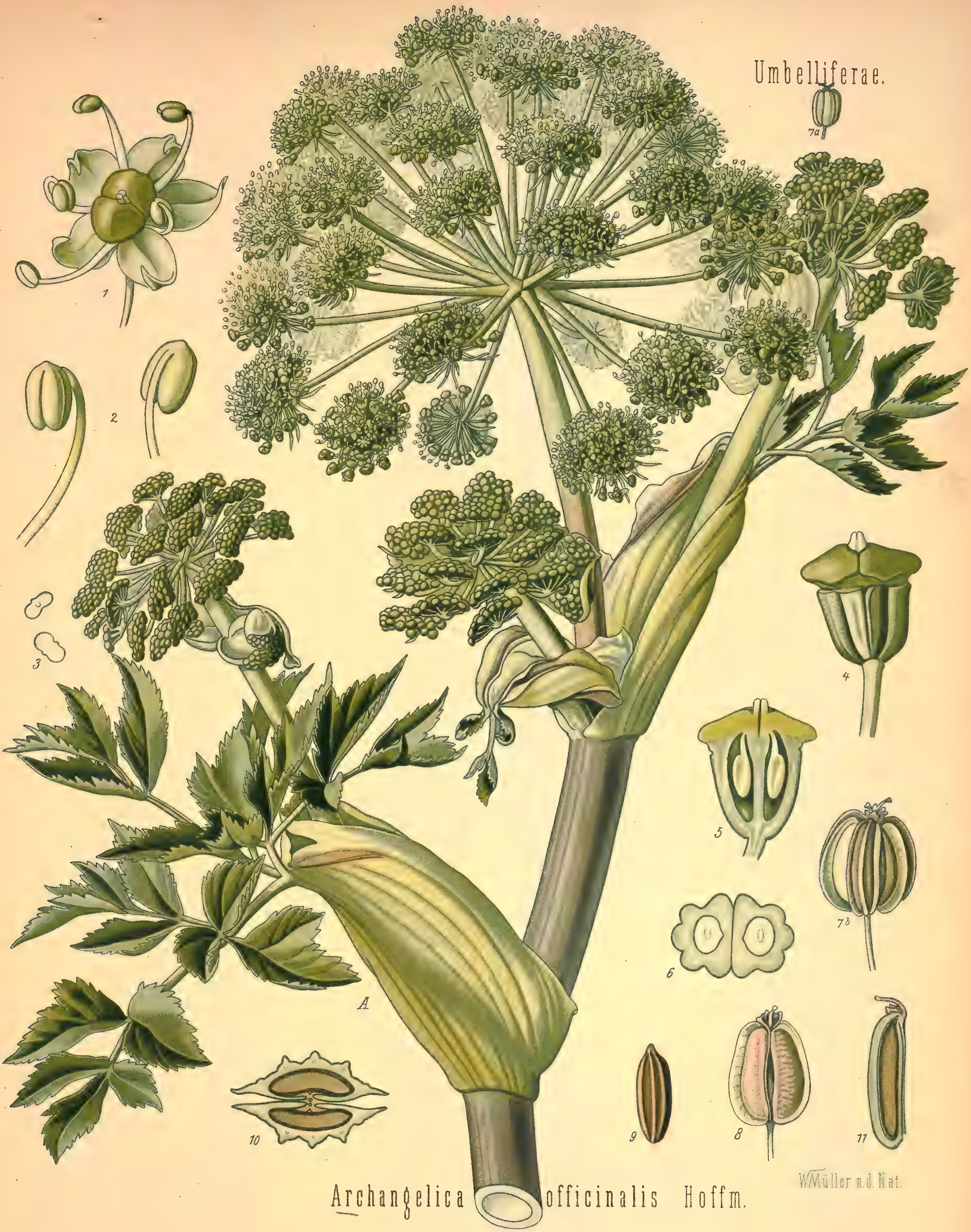
Quercus

Coniferae. (Cupressineae.)


9
7
A
1
8
2
3
14
16
11
13
B
4
5
6
10
12
15

Juniperus Sabina L.

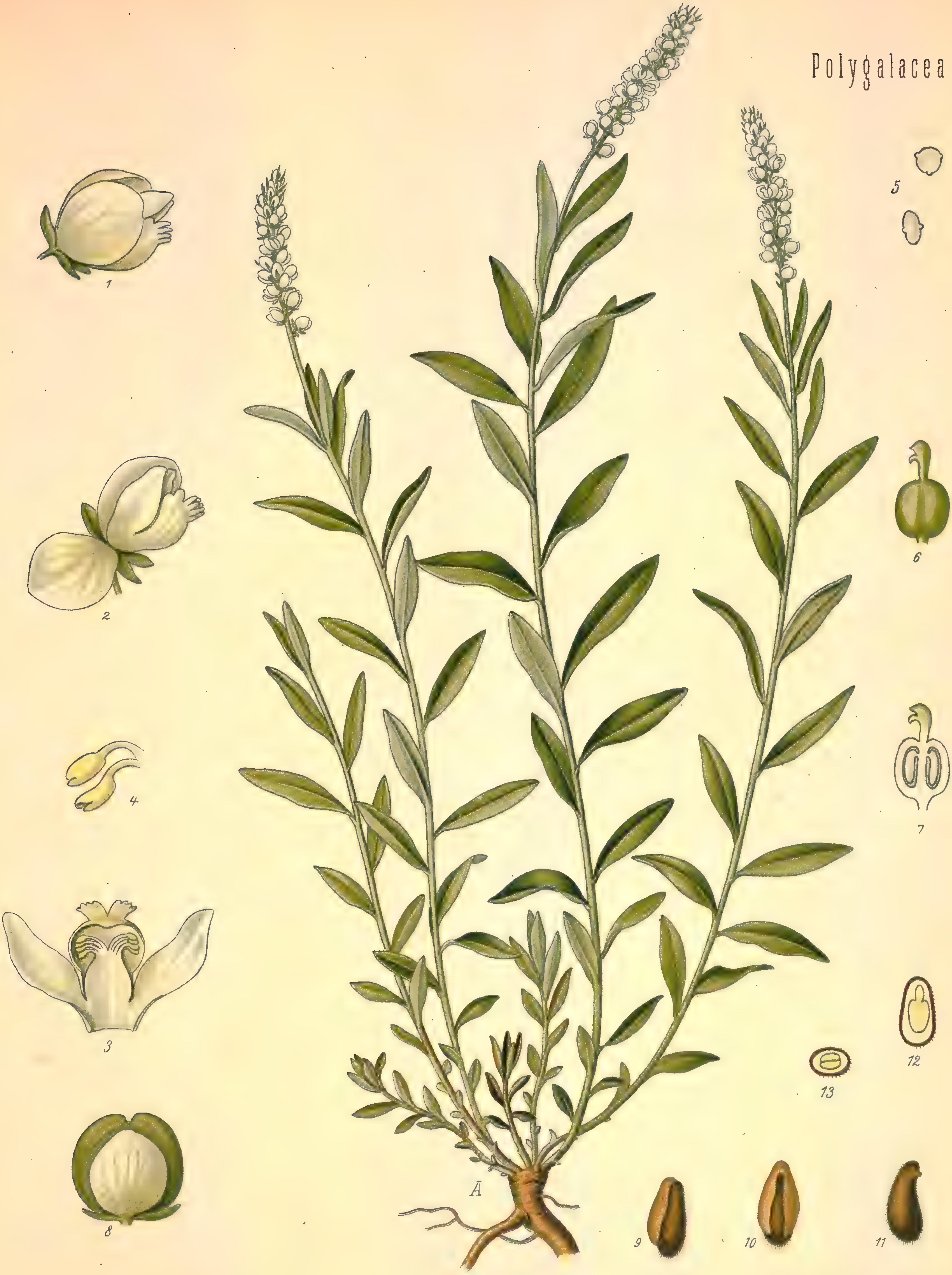
Umbelliferae.


7a
1
2
3
4
5
6
7b
A
10
9
8
11

Archangelica officinalis Hoffm.

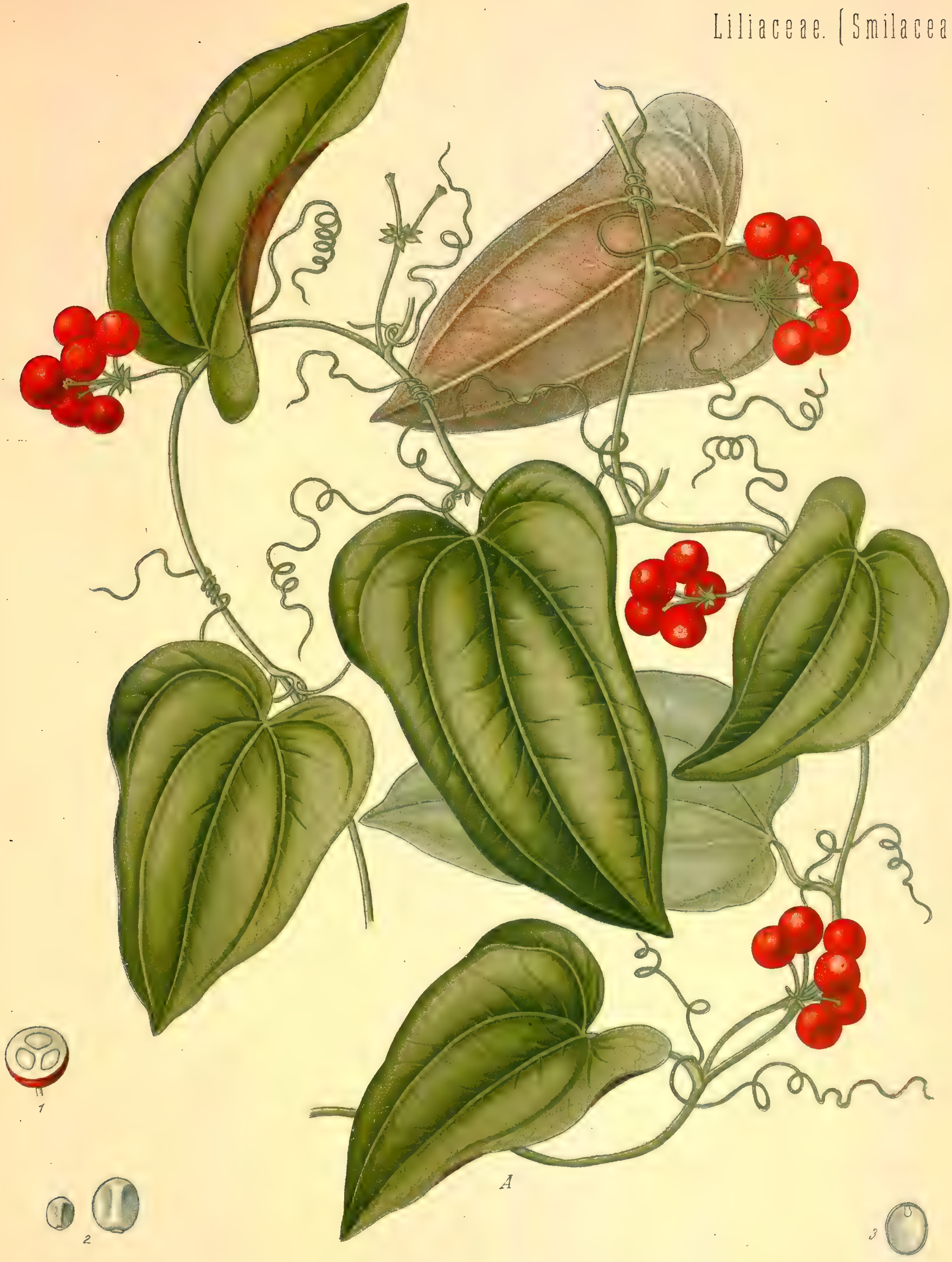
W. Müller n. d. Nat.

Polygalaceae.


1
5
2
6
4
7
3
12
13
8
A
9
10
11

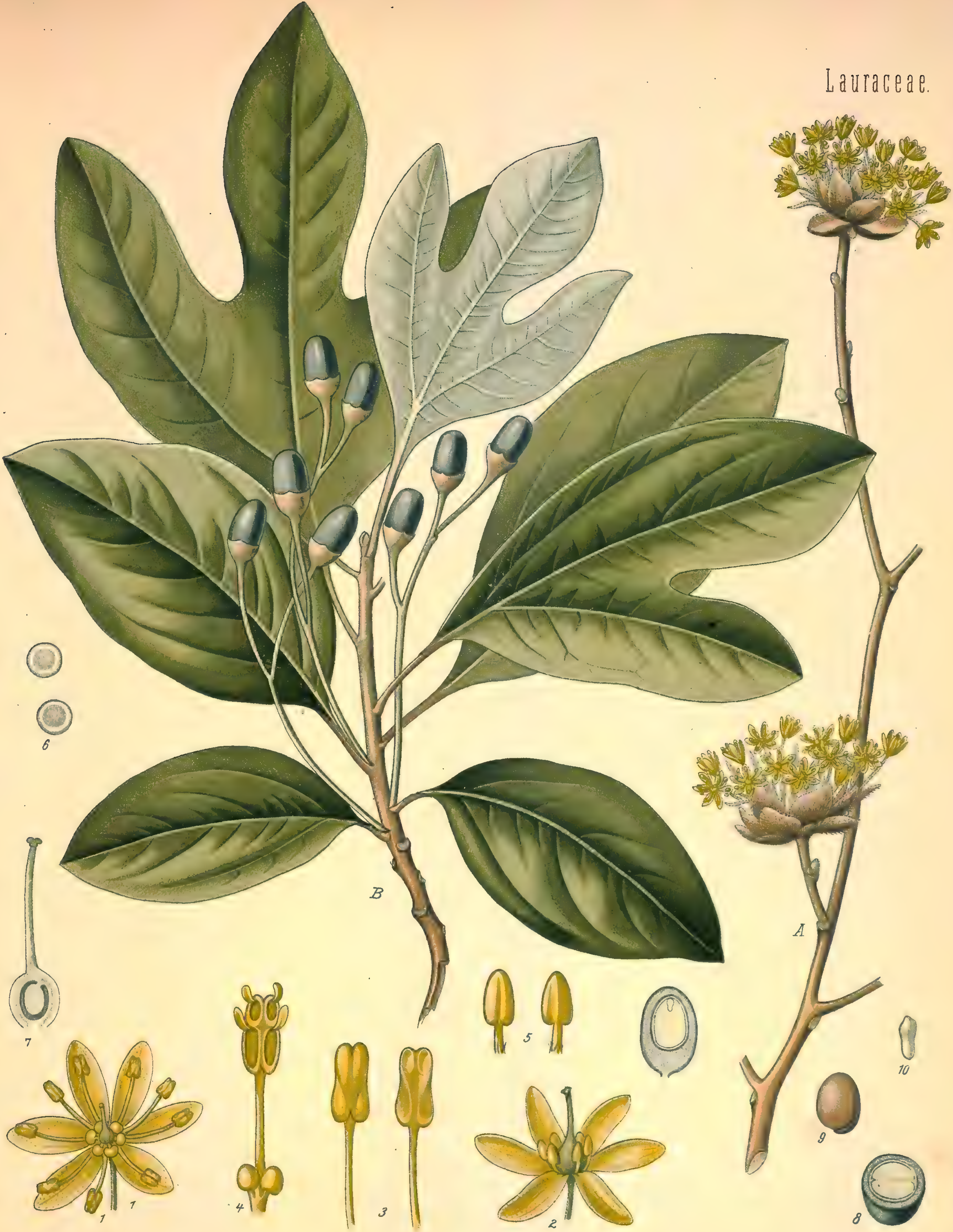
Polygala Senega L.

96

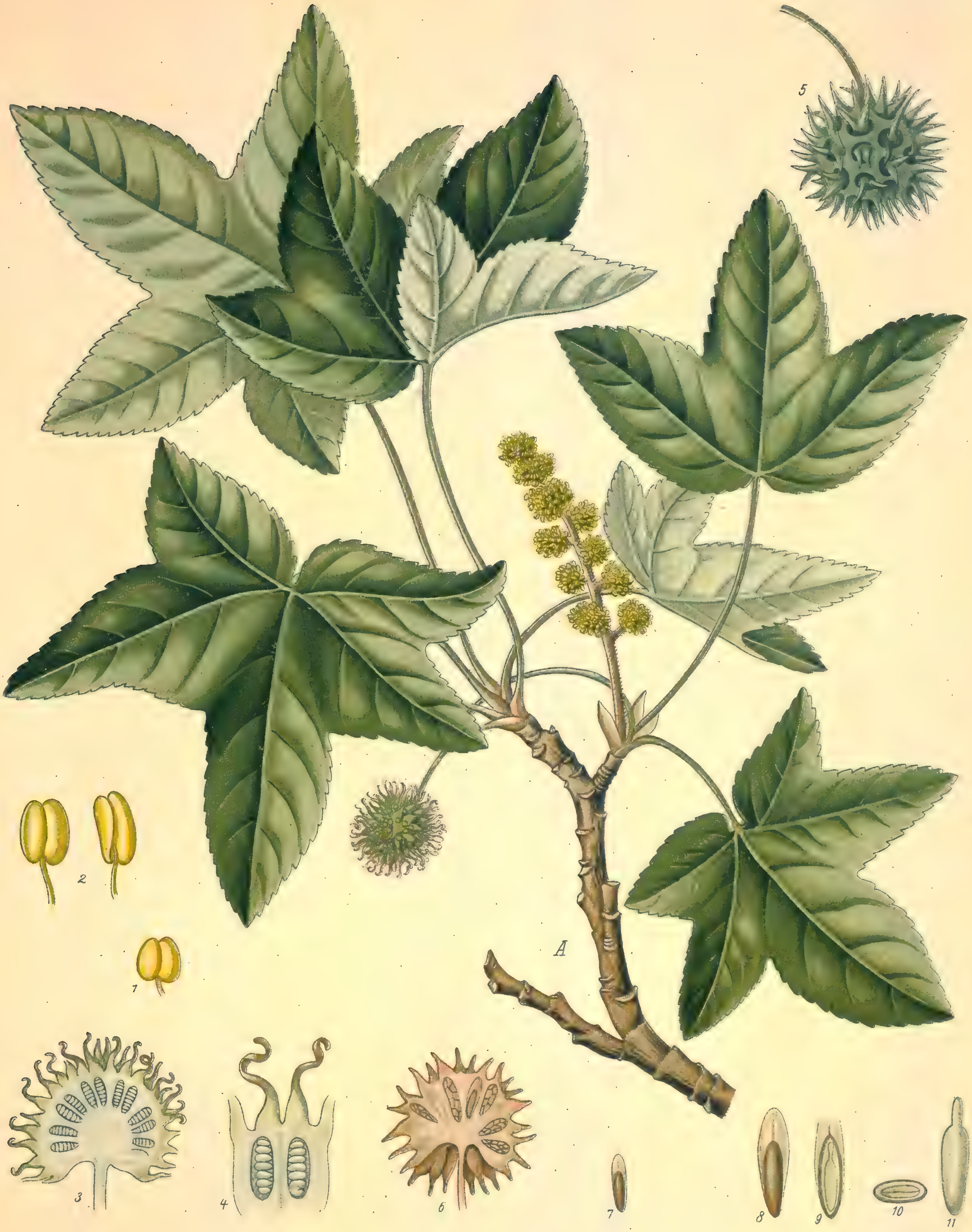


Smilax medica Schlecht. et Cham.

Lauraceae.

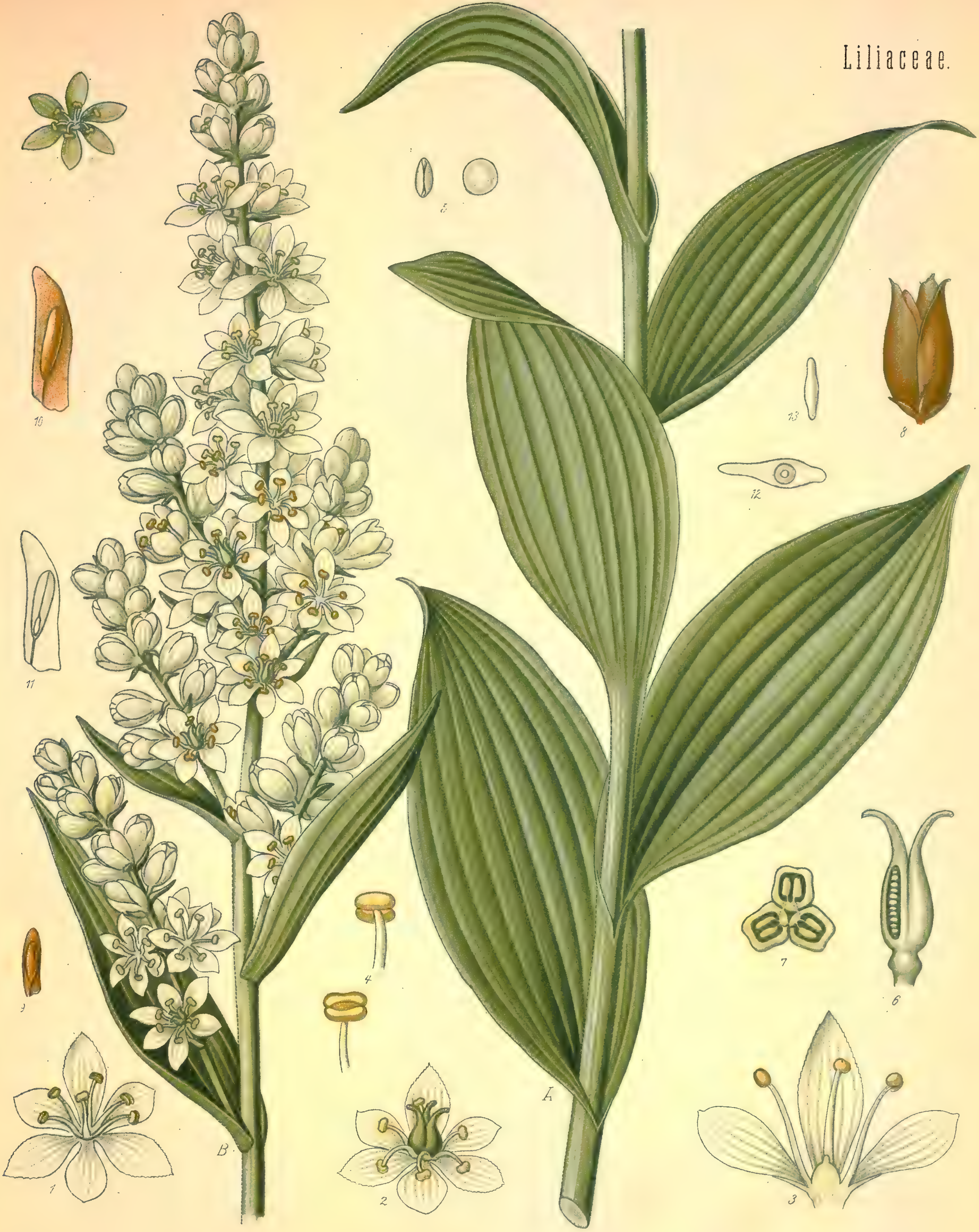

B
A
6
7
5
10
9
8
1
1
4
3
2

Sassafras officinale Ness v. Esenb.


5
A
1
2
1
3
4
6
7
8
9
10
11

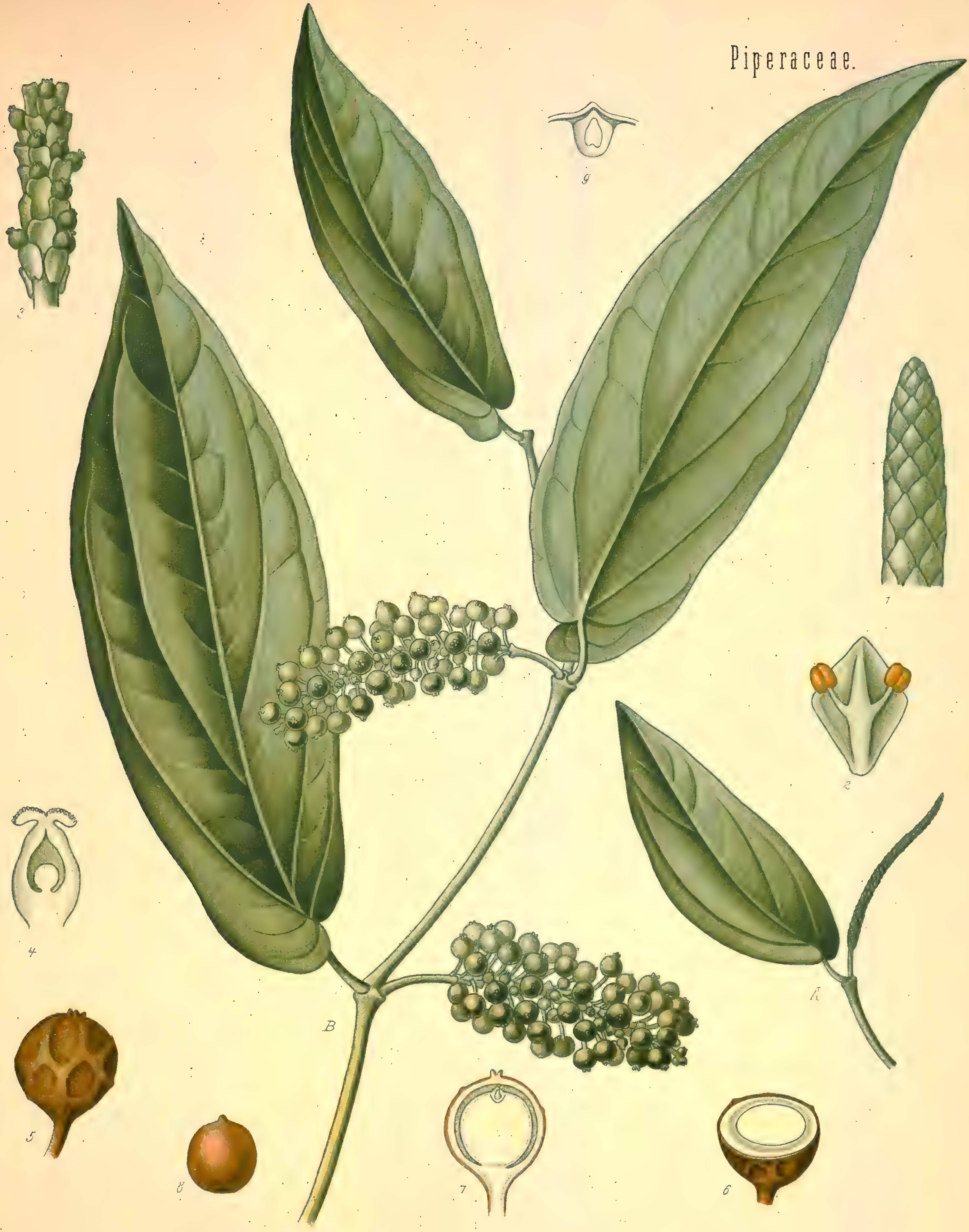
Liquidambar orientalis Miller.

Liliaceae.


10
11
9
5
13
8
12
7
6
4
1
B
2
A
3

Veratrum album L.

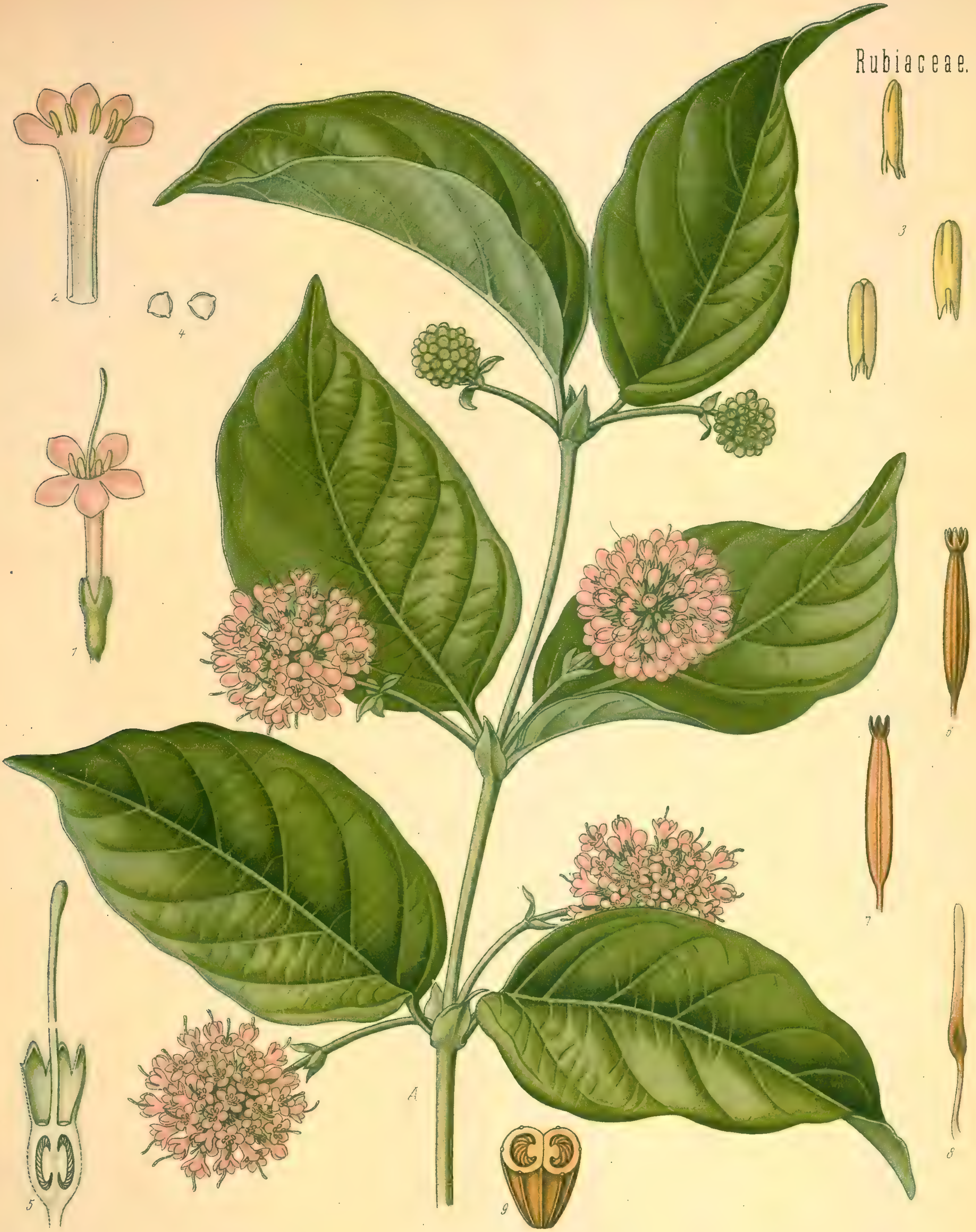
Piperaceae.



3
9
1
2
4
A
B
5
8
7
6

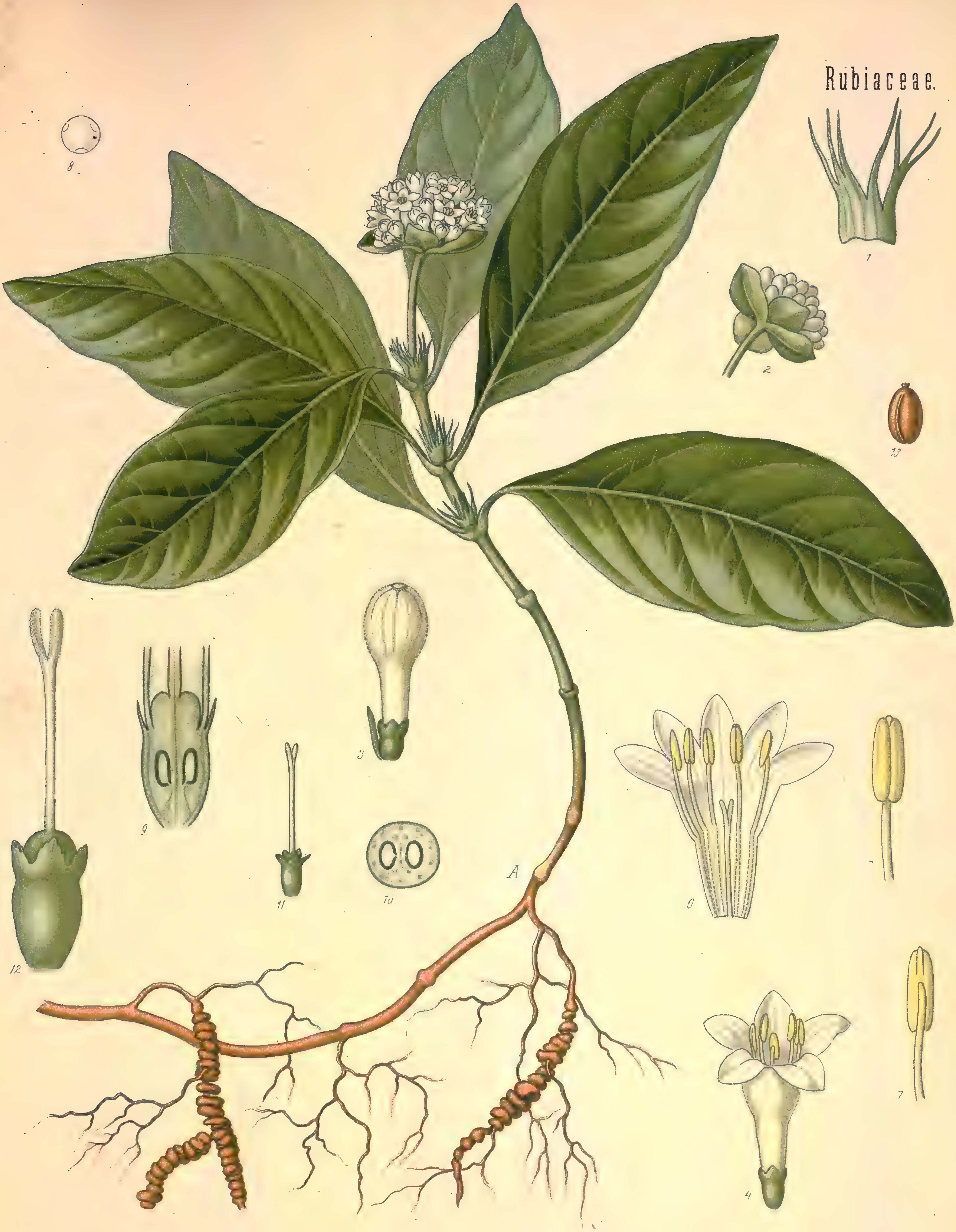
Cubeba officinalis Miq.

Rubiaceae.


2
4
1
5
A
9
3
6
7
8

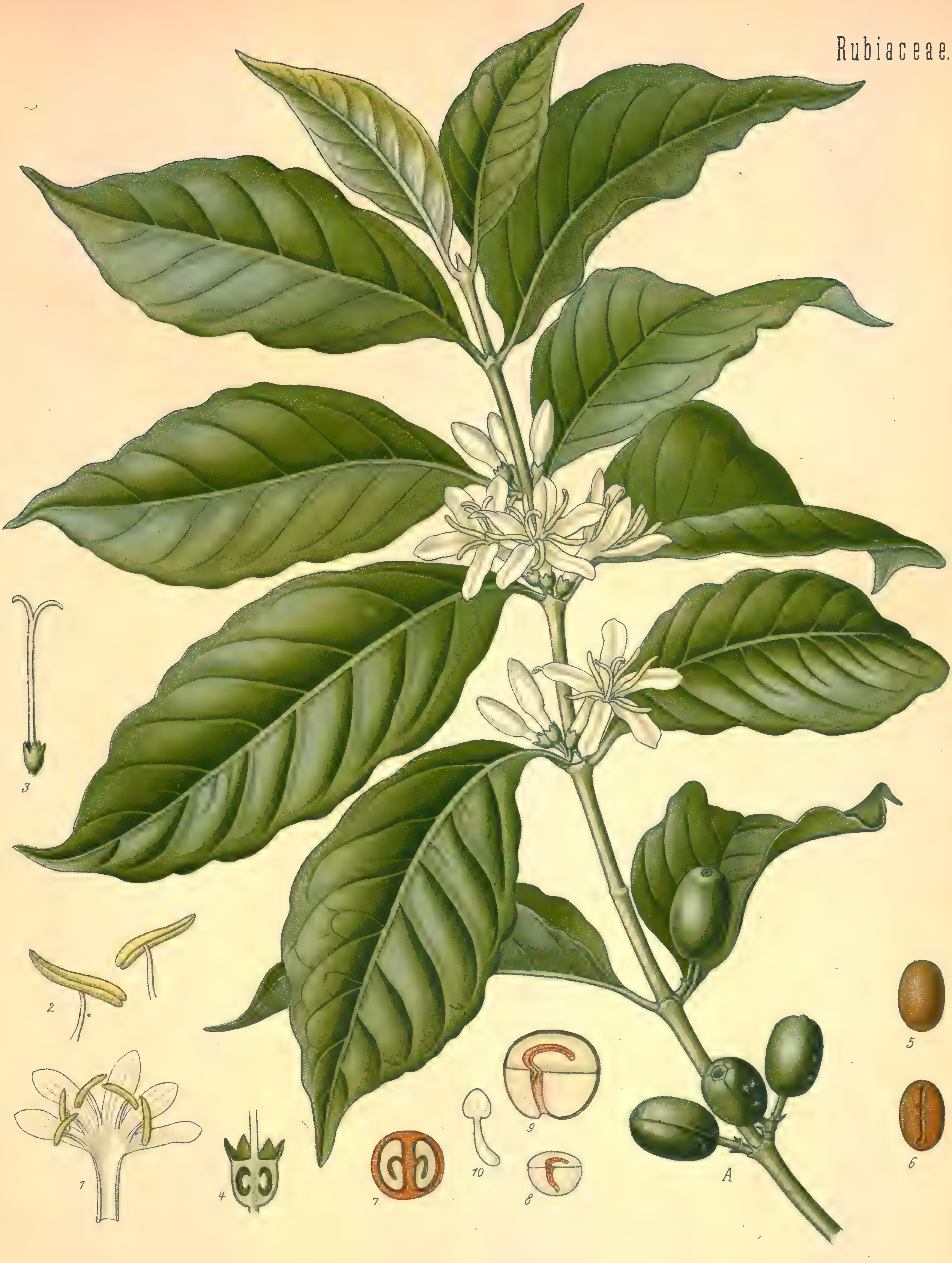
Uncaria Gambir Roxb.

Rubiaceae.


8
1
2
13
3
9
12
11
10
A
6
4
7

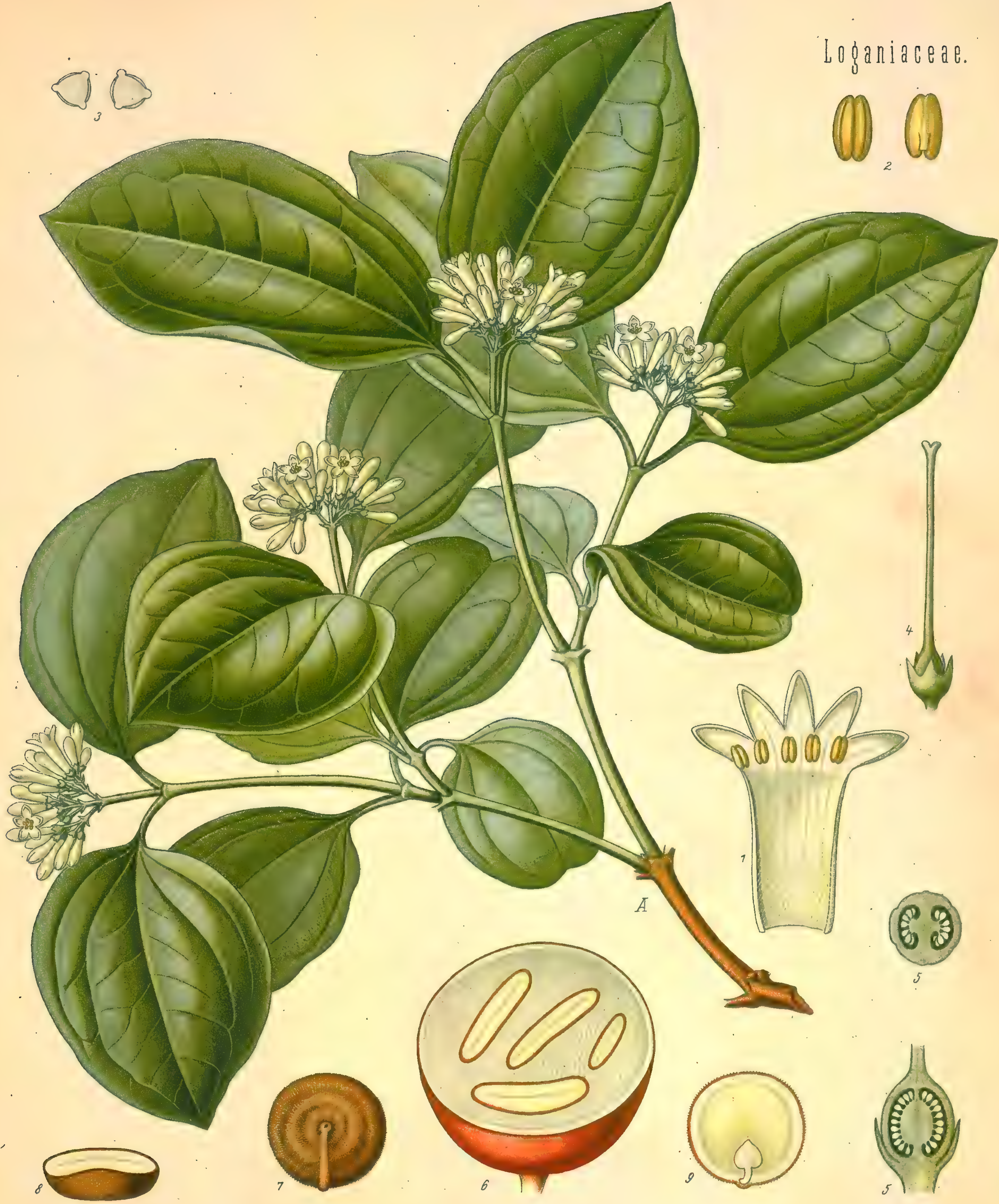
Cephaelis Ipecacuanha Willd.

Rubiaceae.


3
2
1
4
7
10
9
8
A
5
6

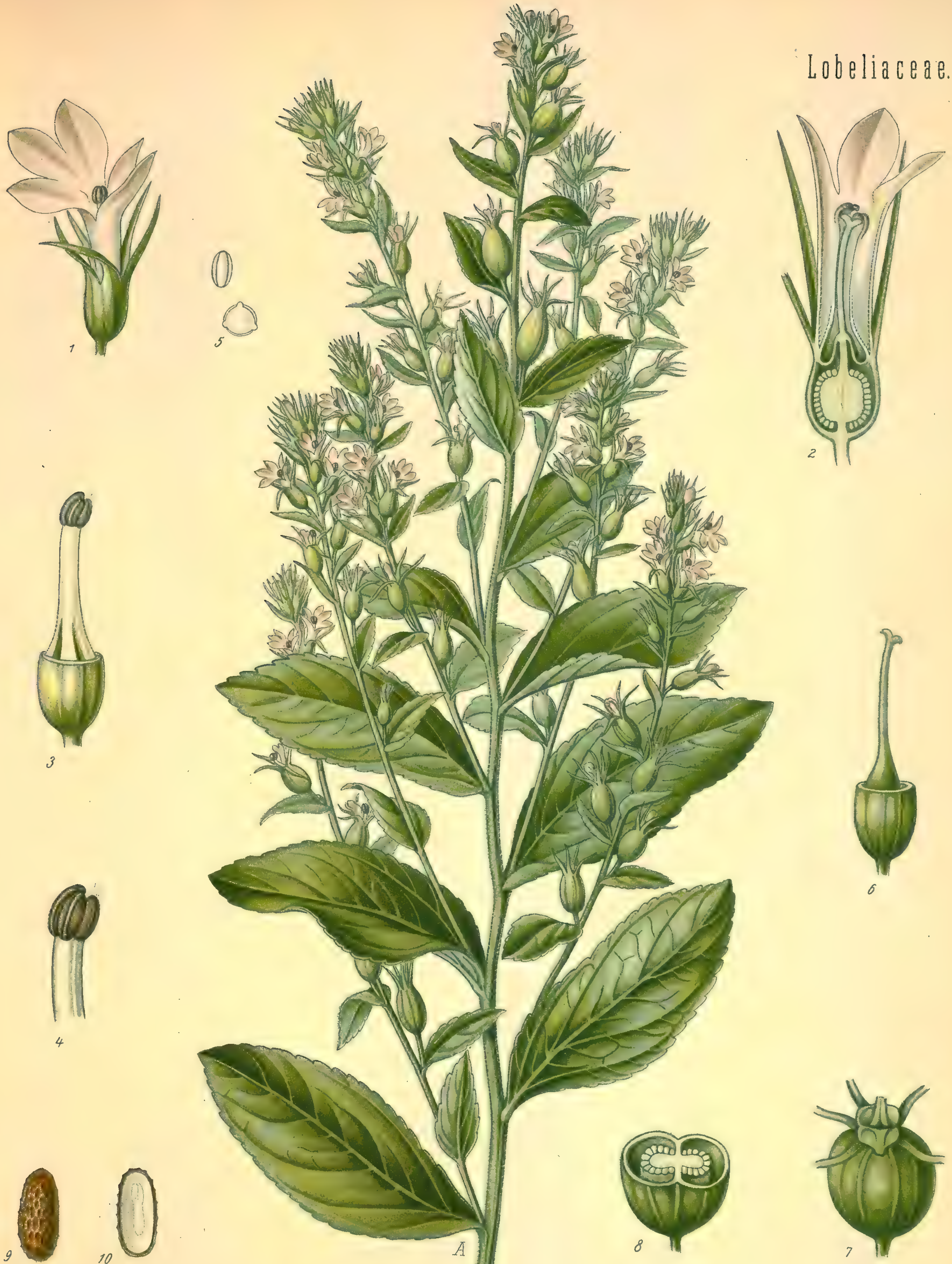
Coffea arabica L.

Loganiaceae.


3
2
4
1
A
5
5
8
7
6
9

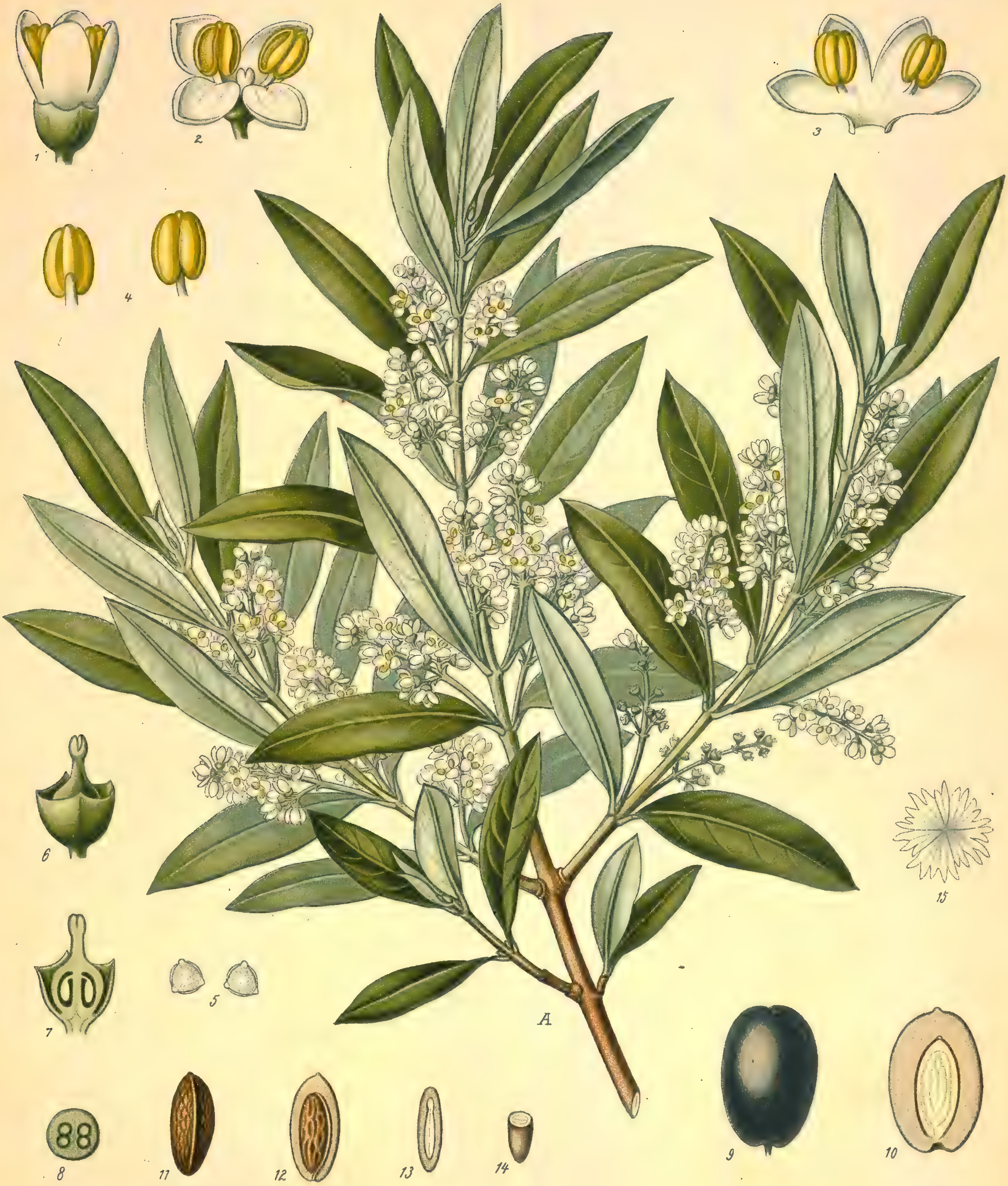
Strychnos Nux vomica L.

Lobeliaceae.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
A

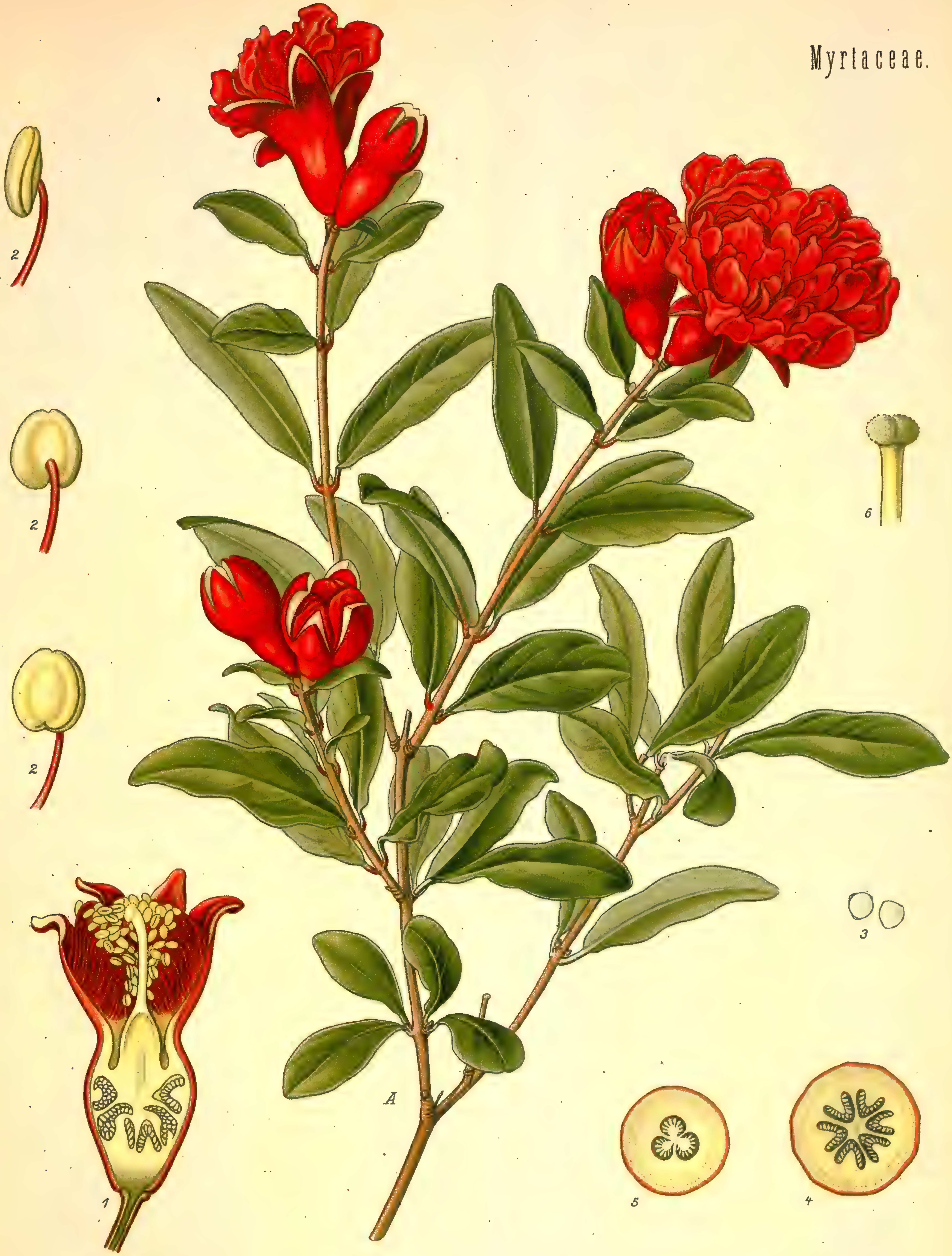
Lobelia inflata L.

Oleaceae.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
A

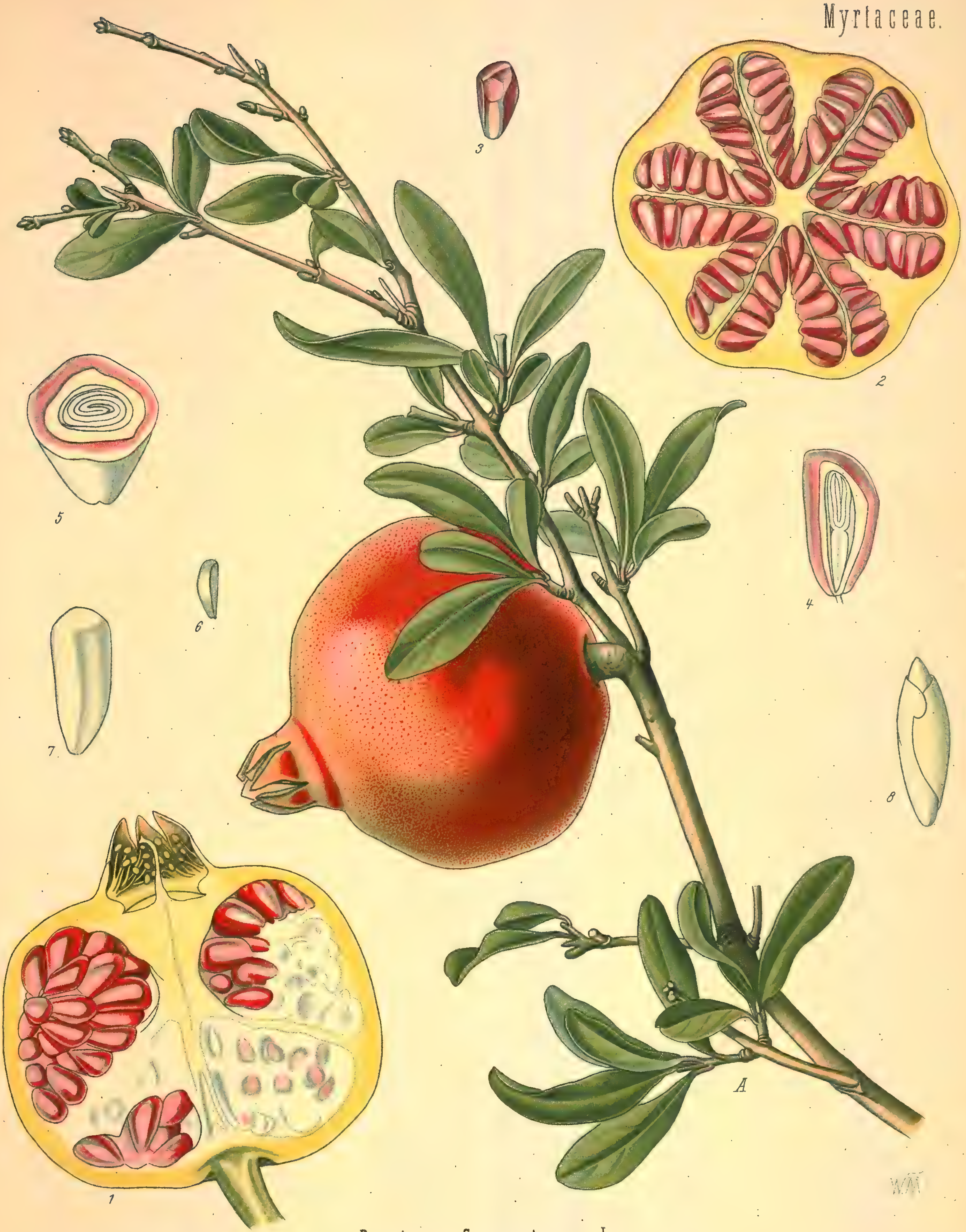
Olea europaea L.

Myrtaceae.



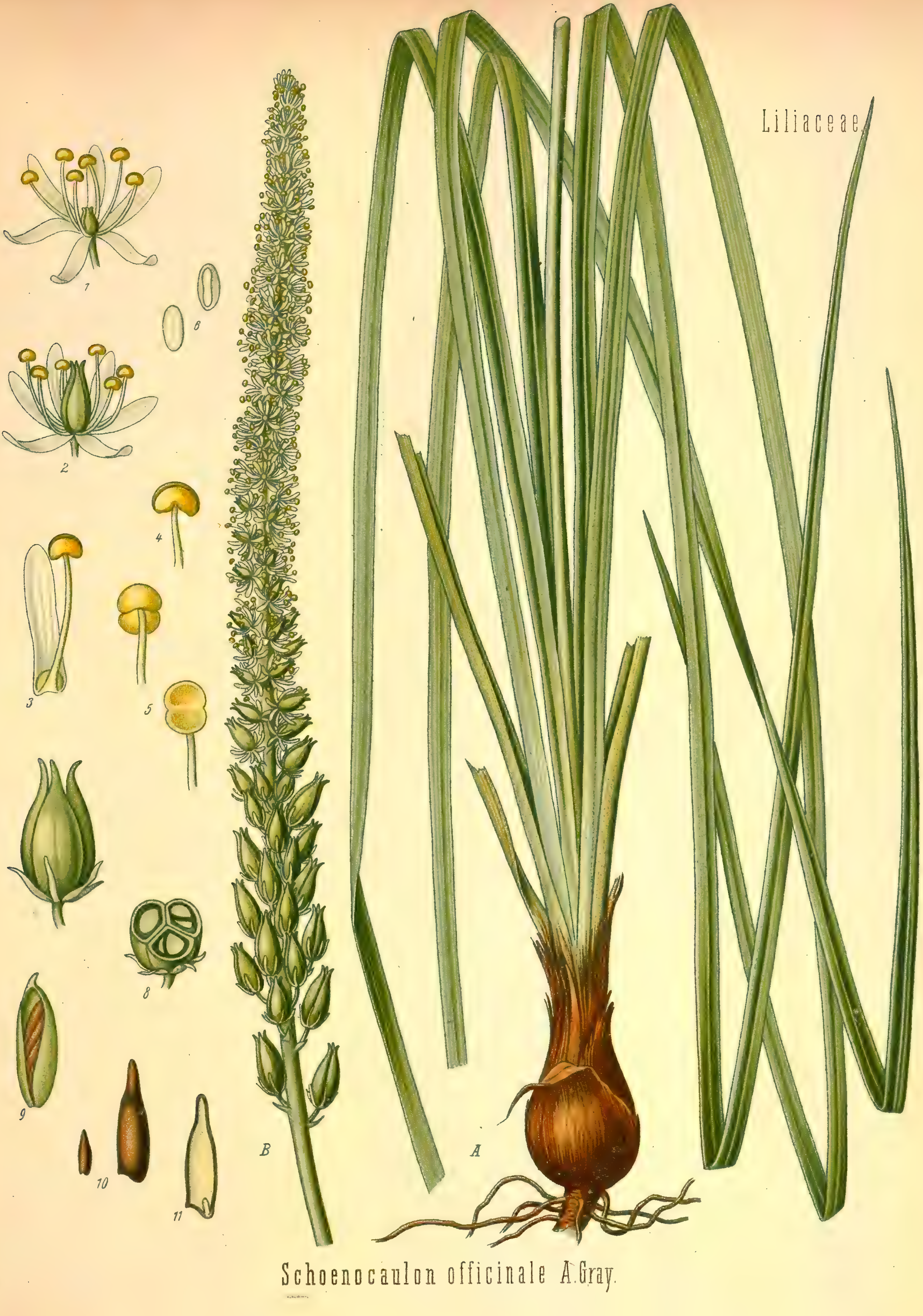
Punica Granatum L.

Myrtaceae.


3
2
5
4
6
7
8
1
A
W.M.

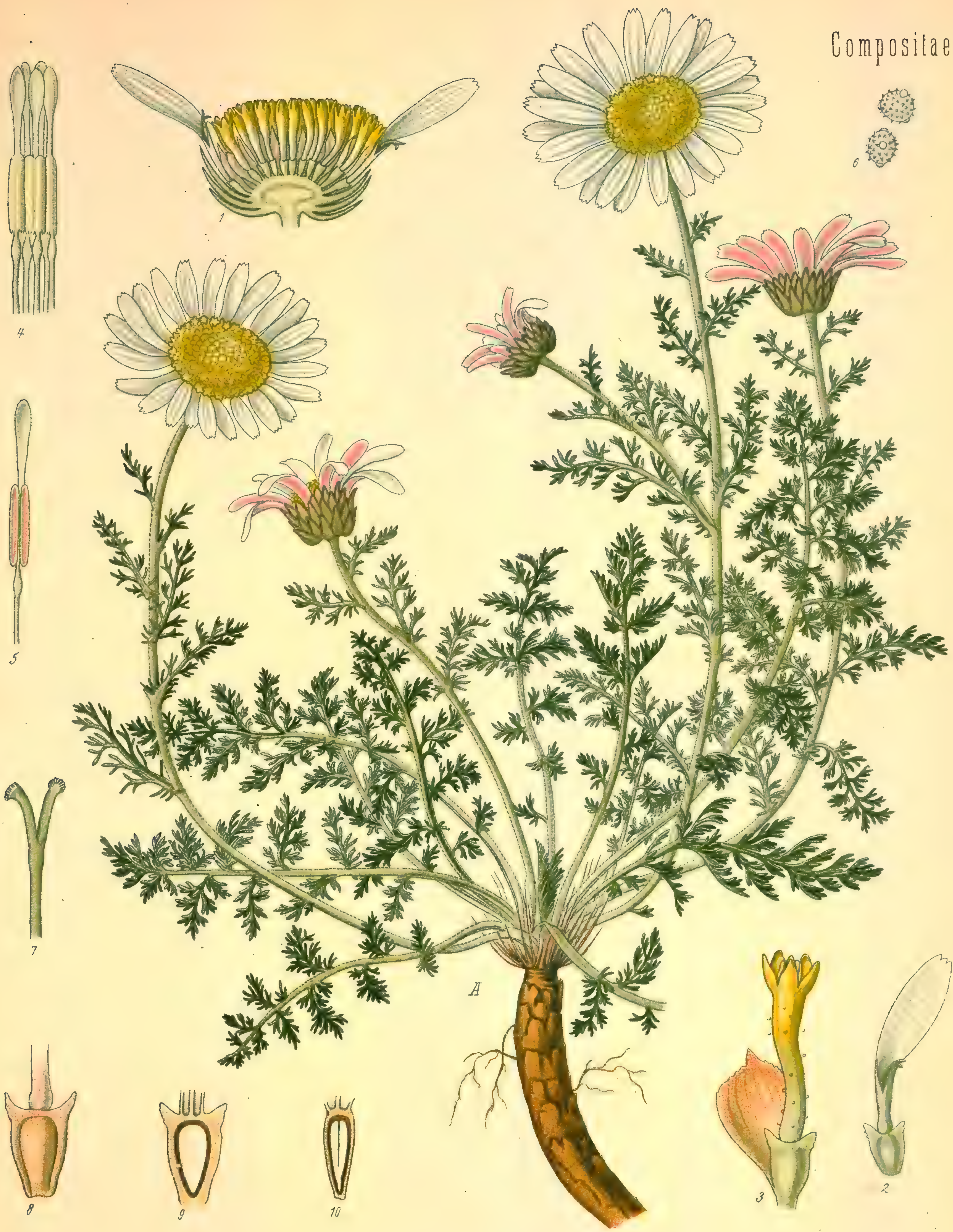
Punica Granatum L.

Liliaceae.


1
6
2
4
3
5
8
9
10
11
B
A

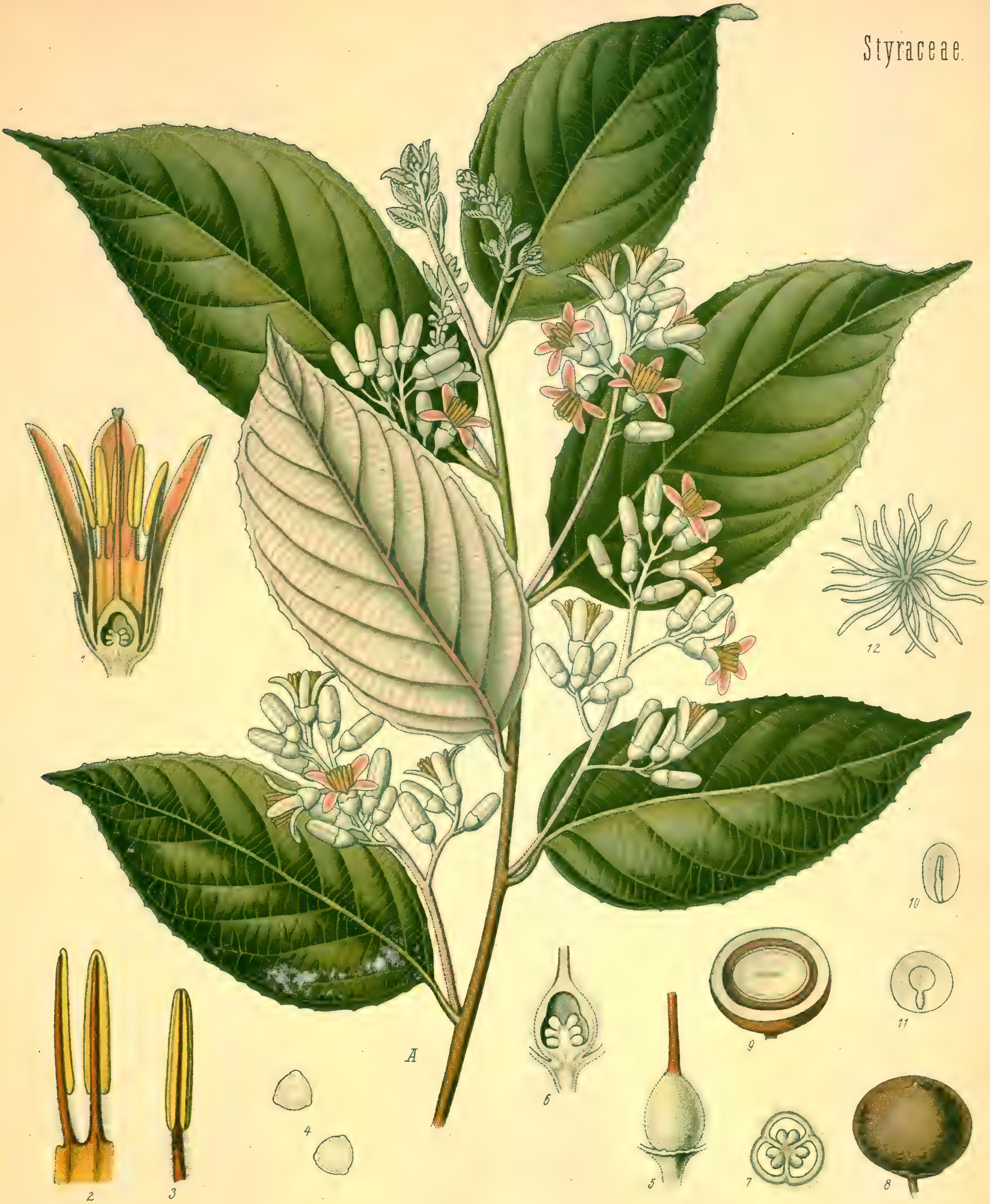
Schoenocaulon officinale A. Gray.

Compositae.


1
4
5
6
7
A
8
9
10
3
2

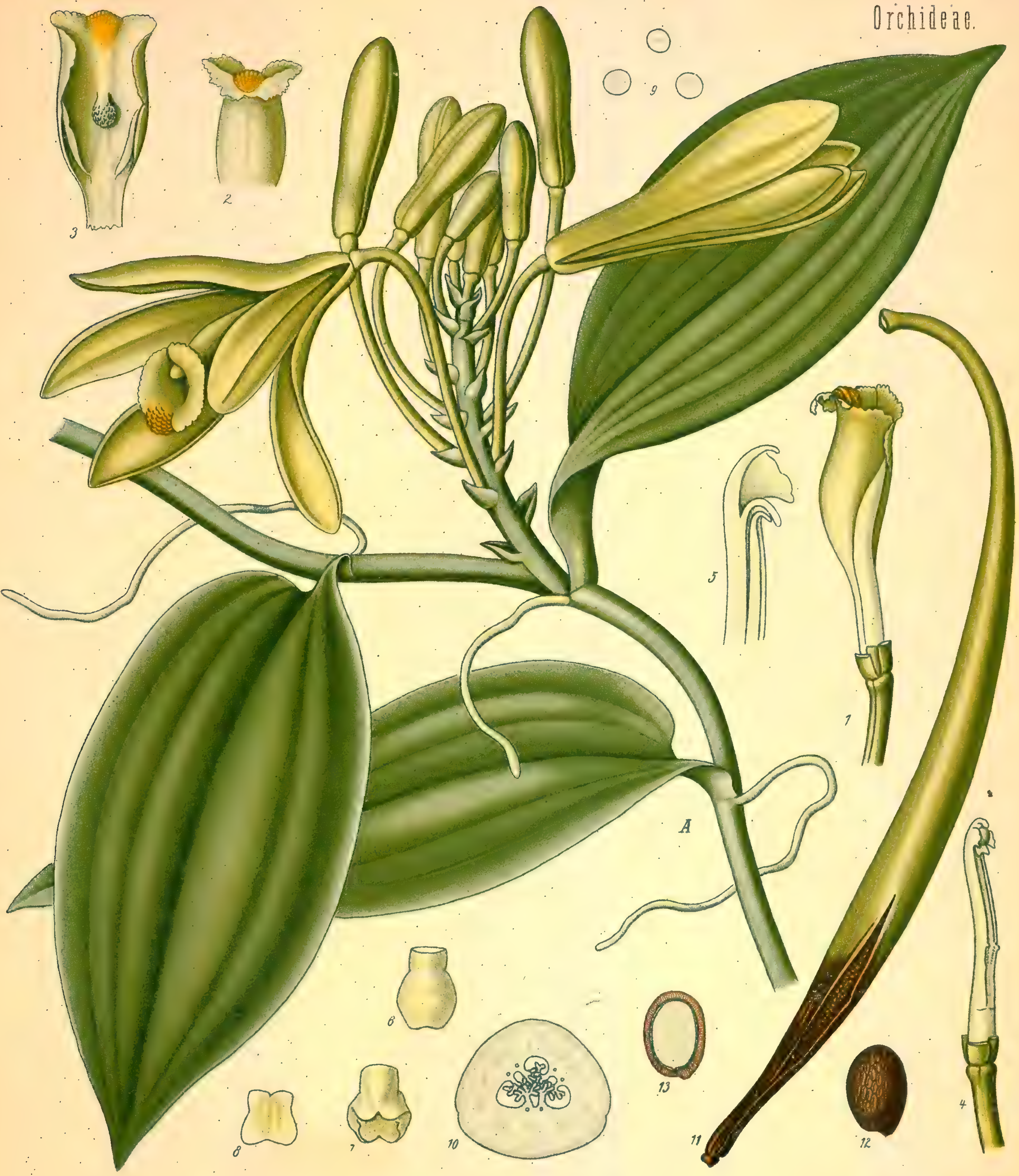
Anacyclus Pyrethrum D.C.

Styraceae.


1
12
A
10
9
11
6
2
3
4
5
7
8

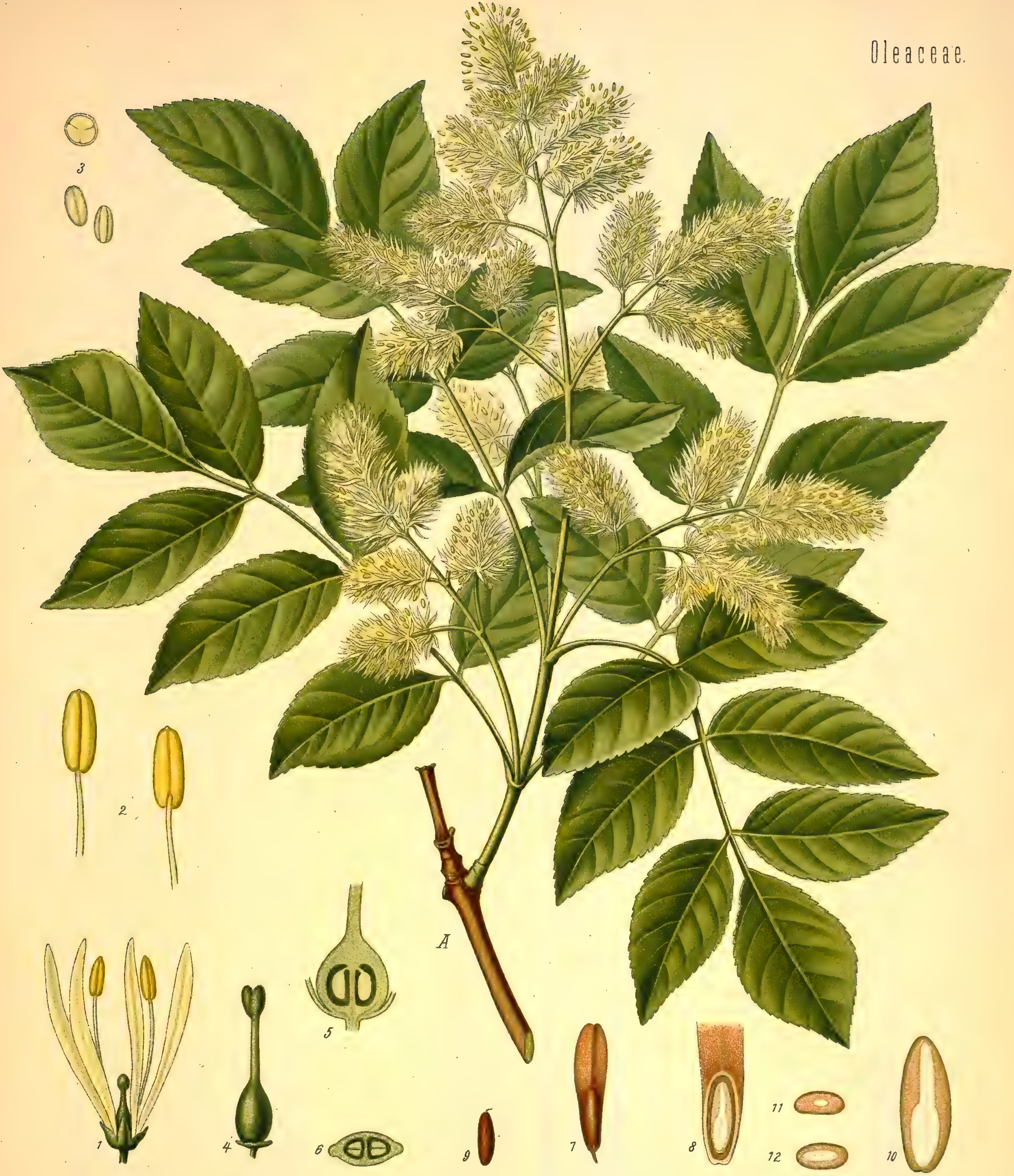
Styrax Benzoin Dryand.

Orchideae.


3
2
9
1
5
A
6
13
8
7
10
11
12
4

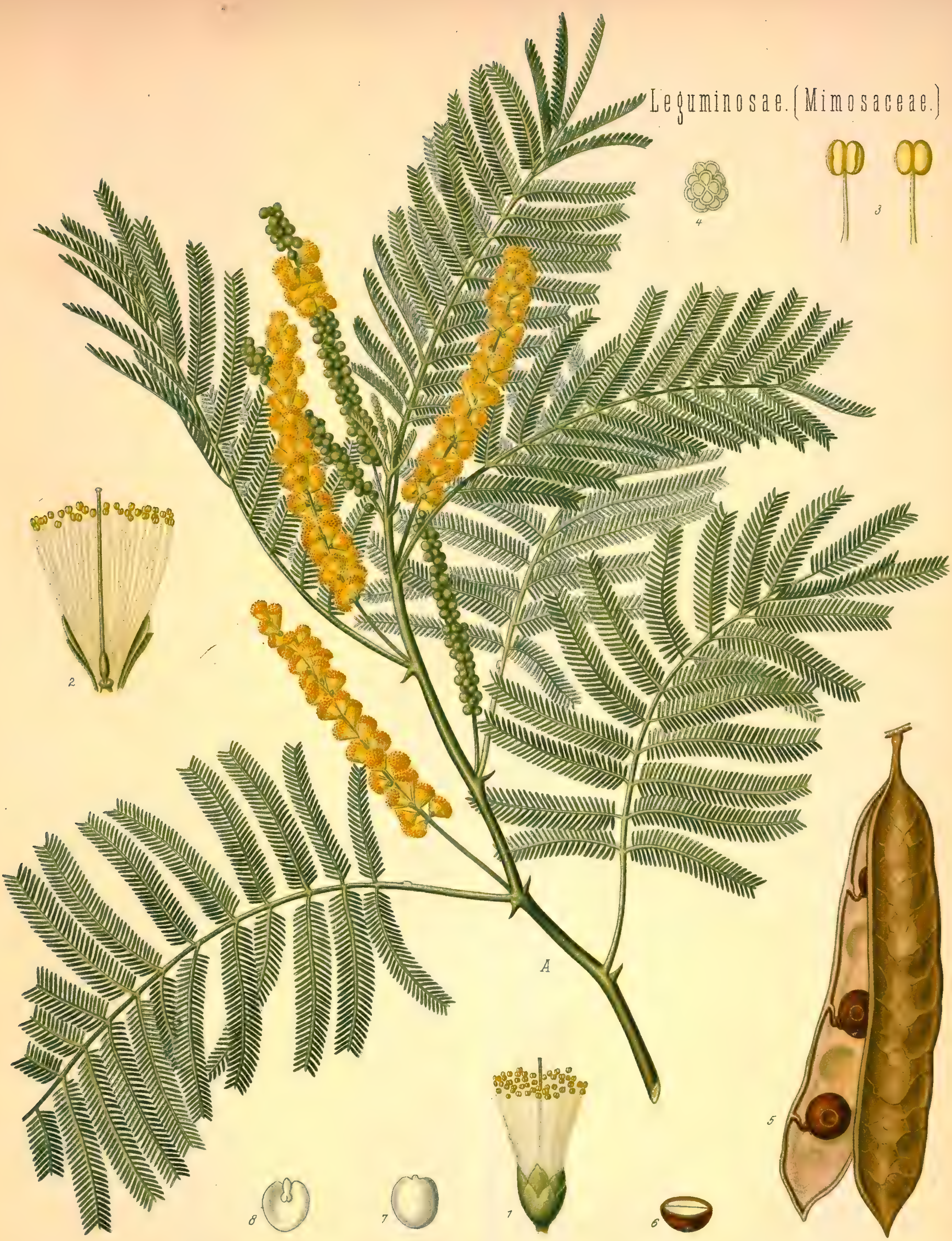
Vanilla planifolia Andr.

Oleaceae.


3
2
A
5
1
4
6
9
7
8
11
12
10

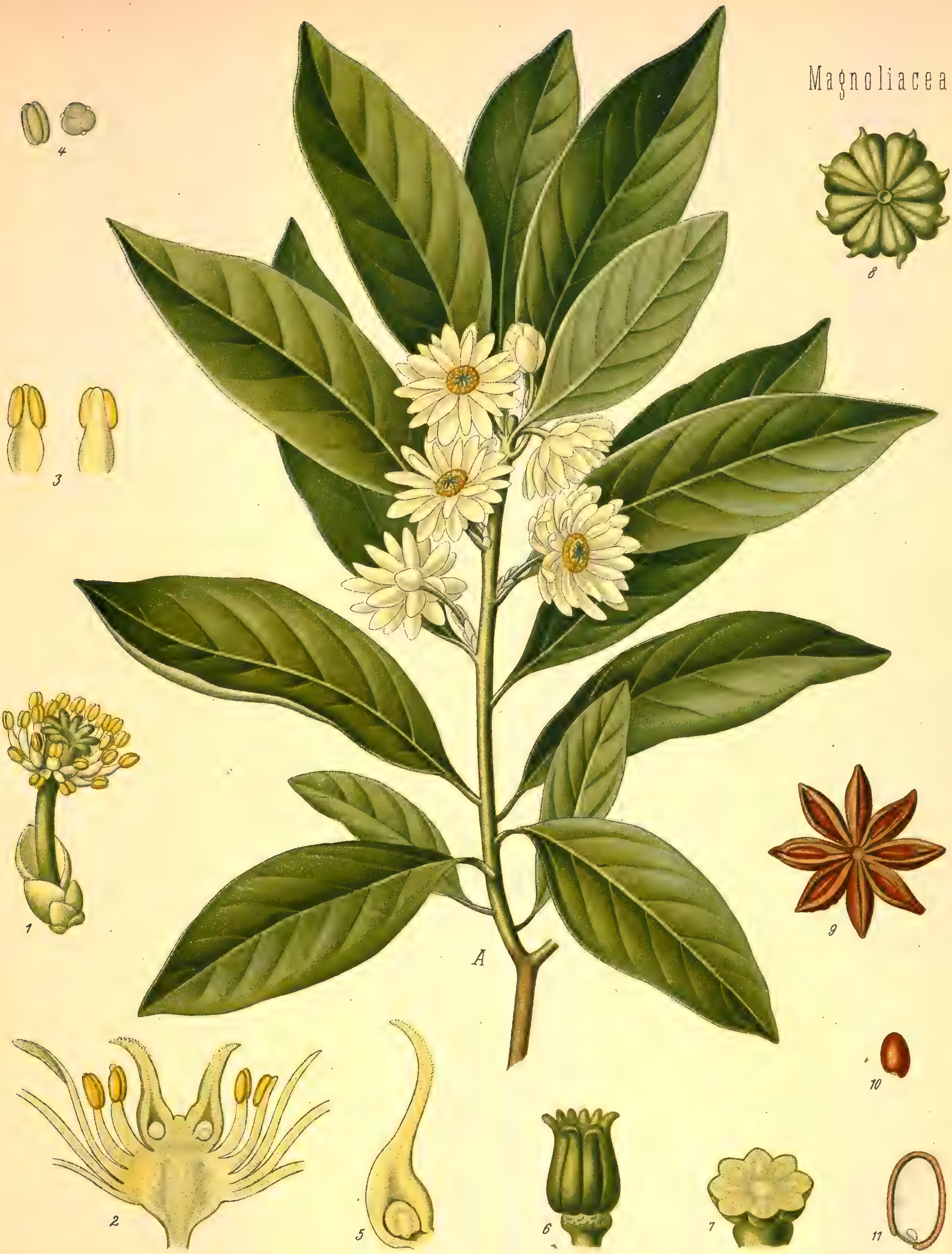
Fraxinus Ornus L.

Leguminosae. (Mimosaceae.)



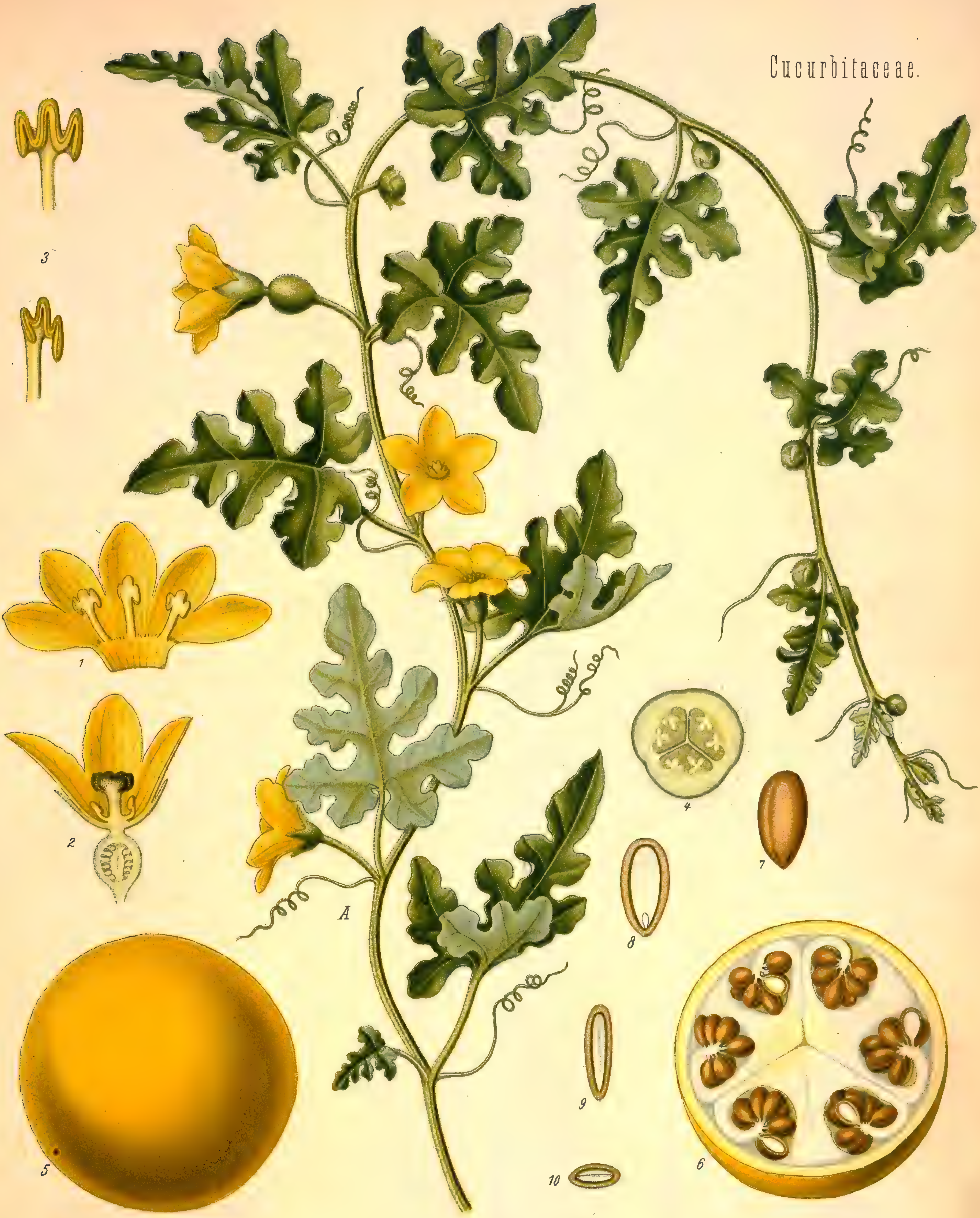
Acacia Catechu Willd.

Magnoliaceae.


4
8
3
1
A
9
10
2
5
6
7
11

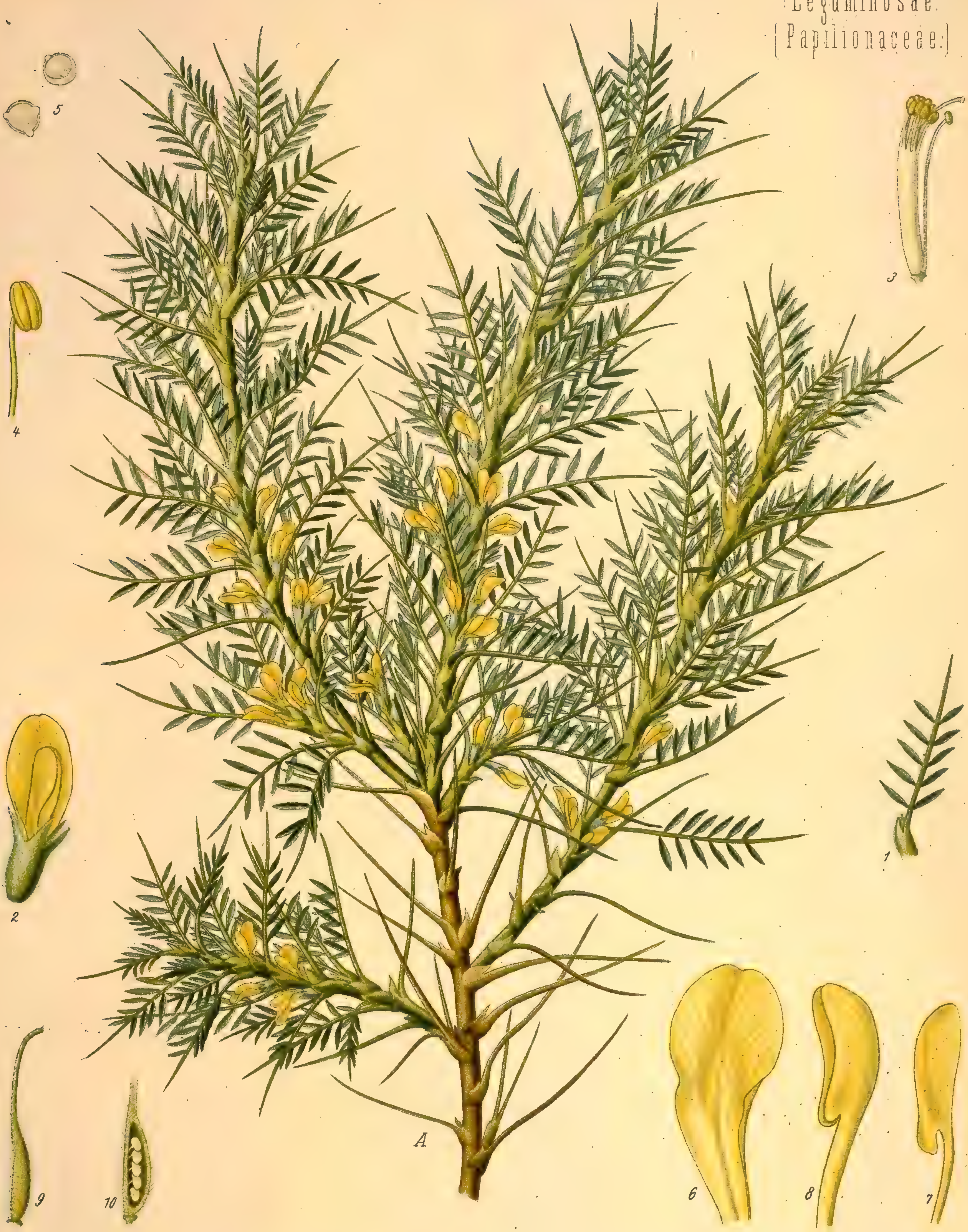
Illicium anisatum Lour.

Cucurbitaceae.


3
1
2
A
5
4
7
8
9
10
6

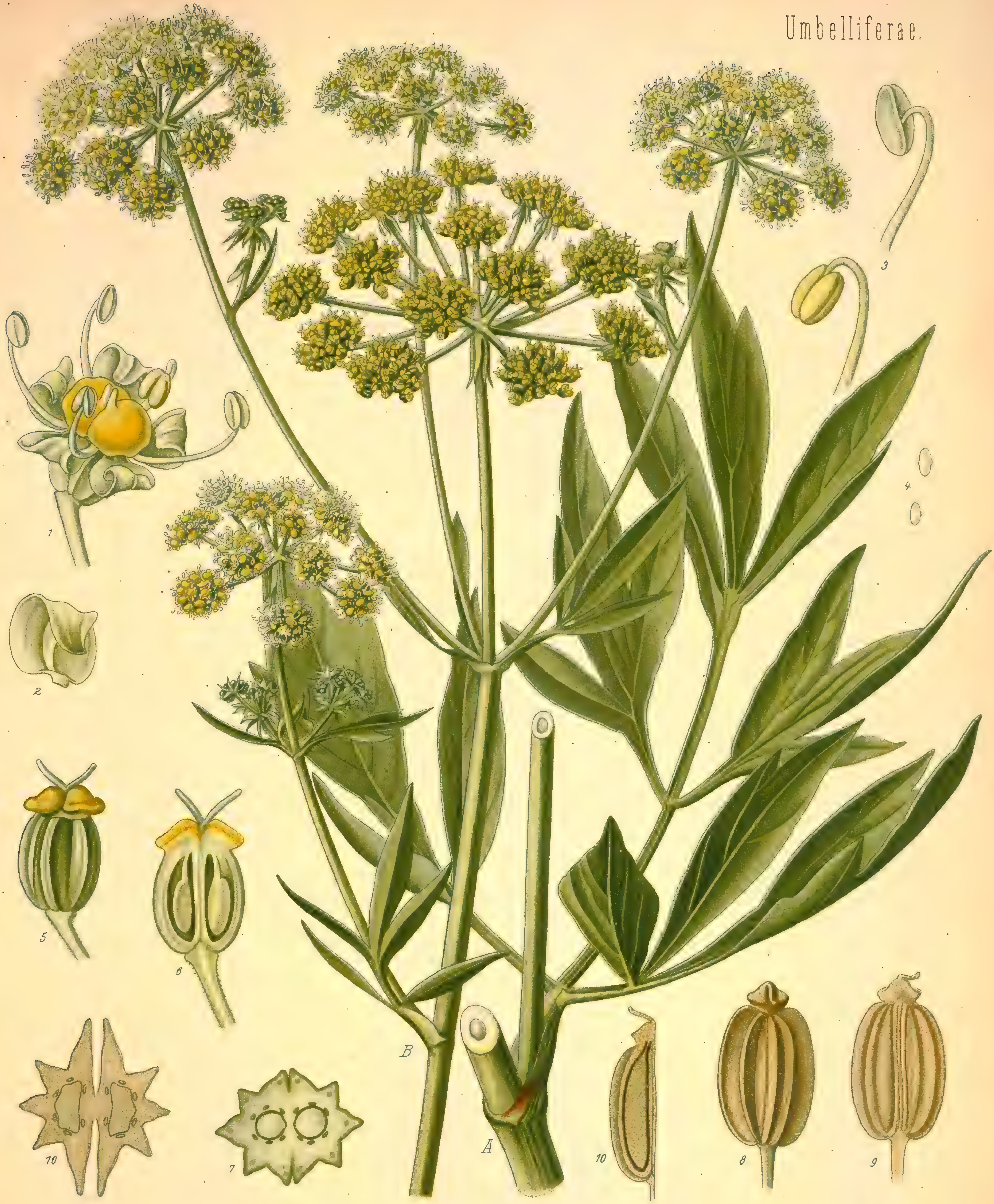
Citrullus Colocynthis Schrad.

Leguminosae.
(Papilionaceae.)


5
3
4
1
2
A
9
10
6
8
7

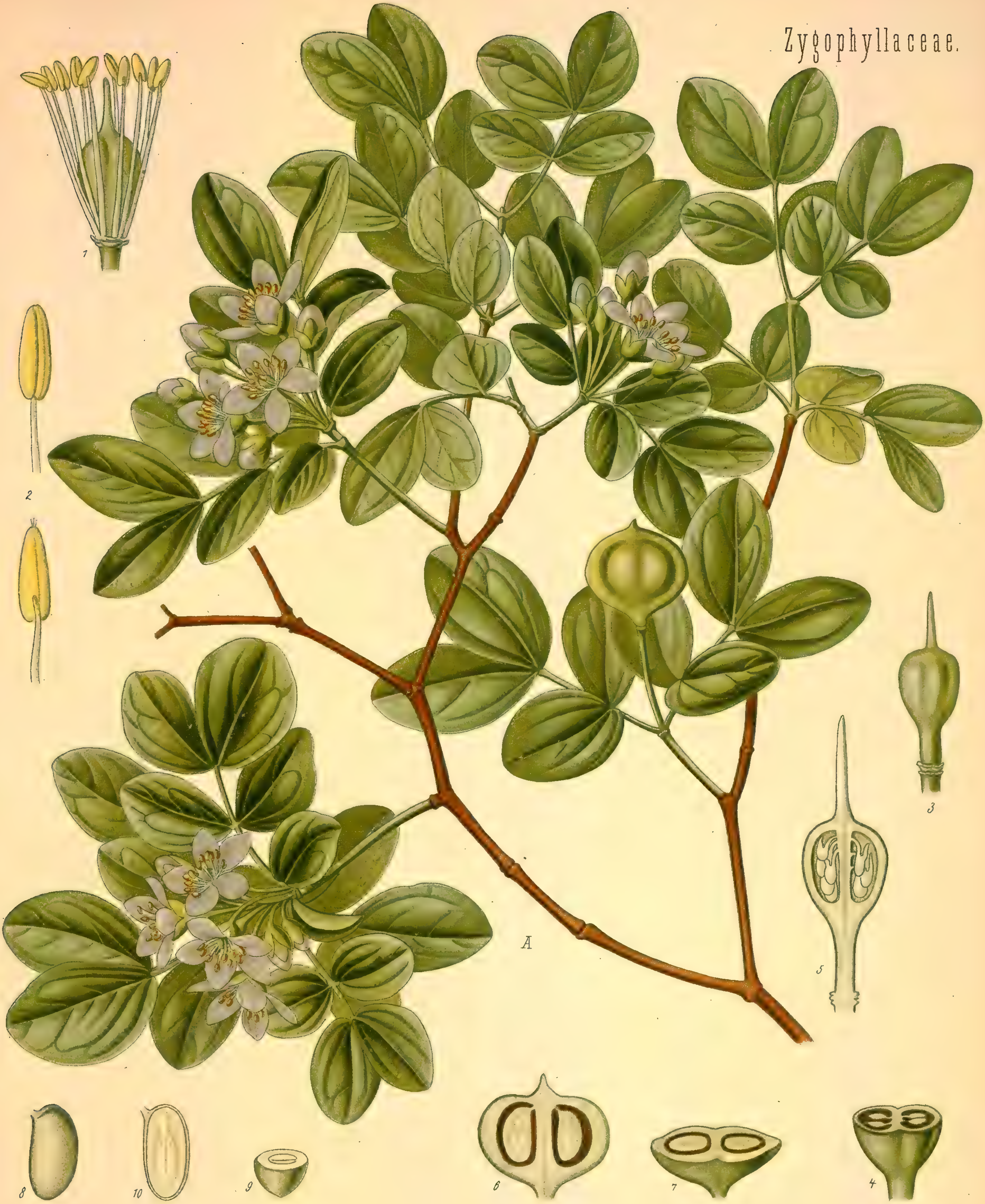
Astragalus adscendens Boiss.

Umbelliferae.


1
2
3
4
5
6
B
10
7
A
10
8
9

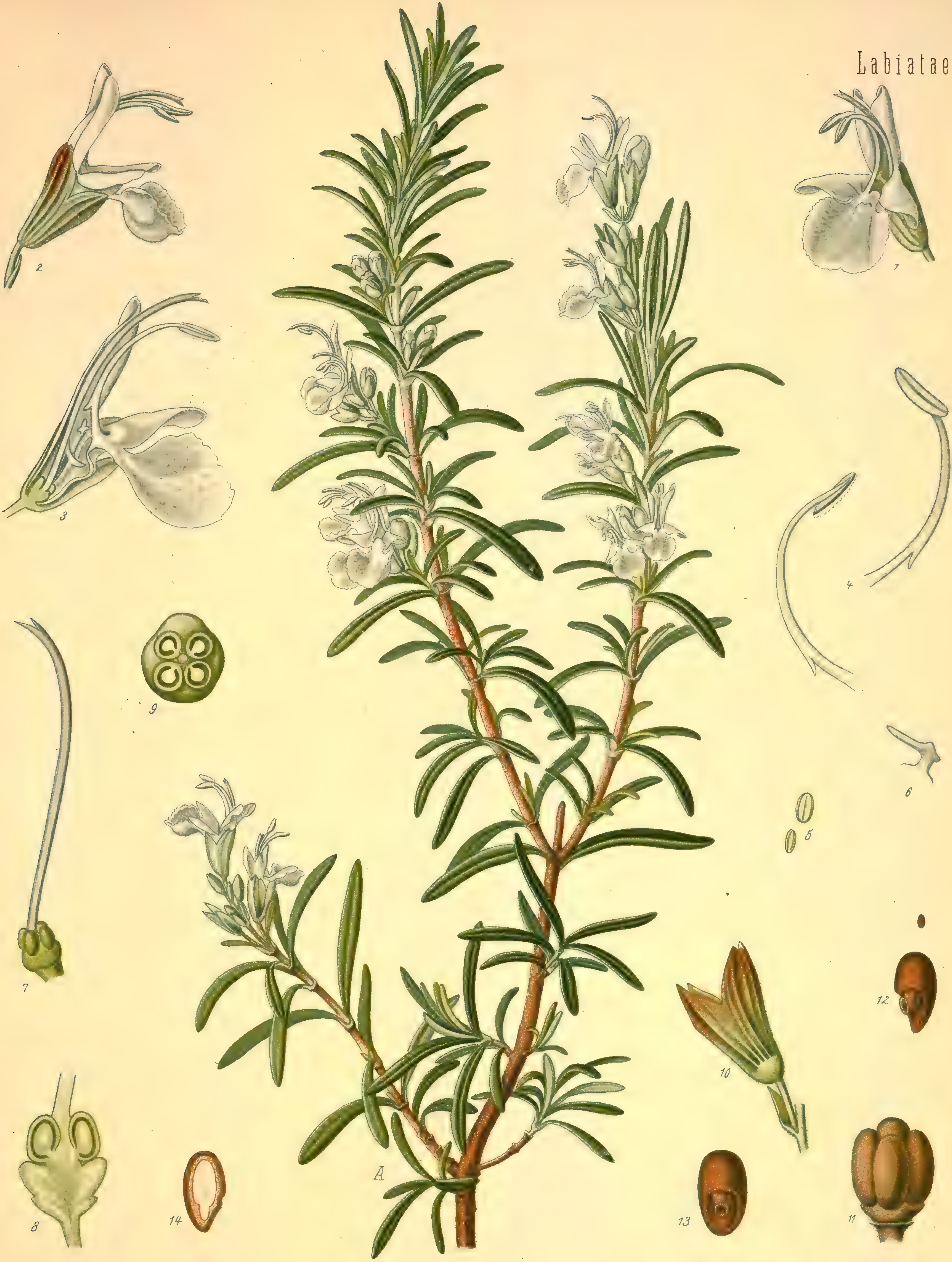
Levisticum officinale Koch.

Zygophyllaceae.


1
2
3
A
5
8
10
9
6
7
4

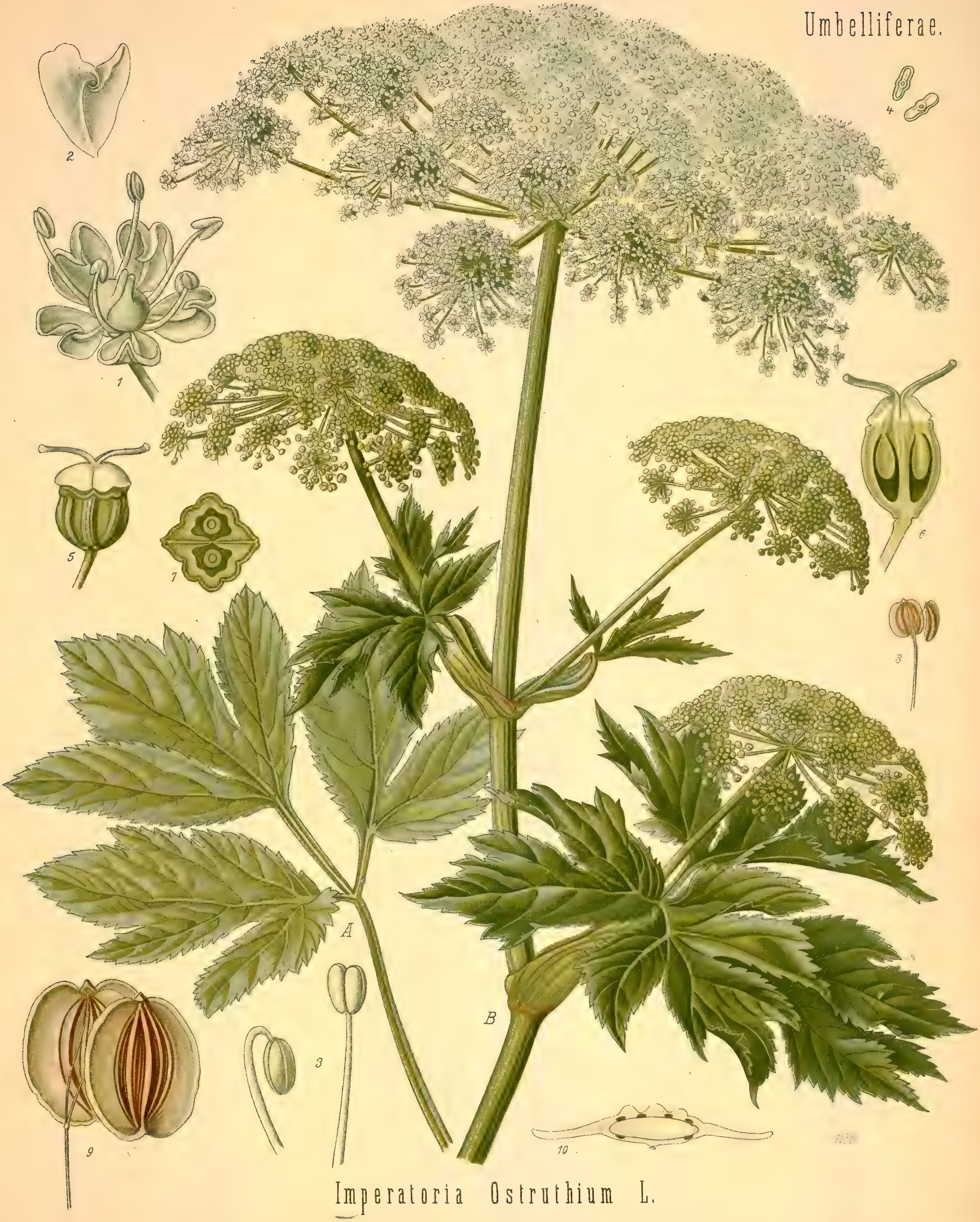
Guajacum officinale L.

Labiatae.


2
1
3
4
9
6
5
7
12
10
A
8
14
13
11

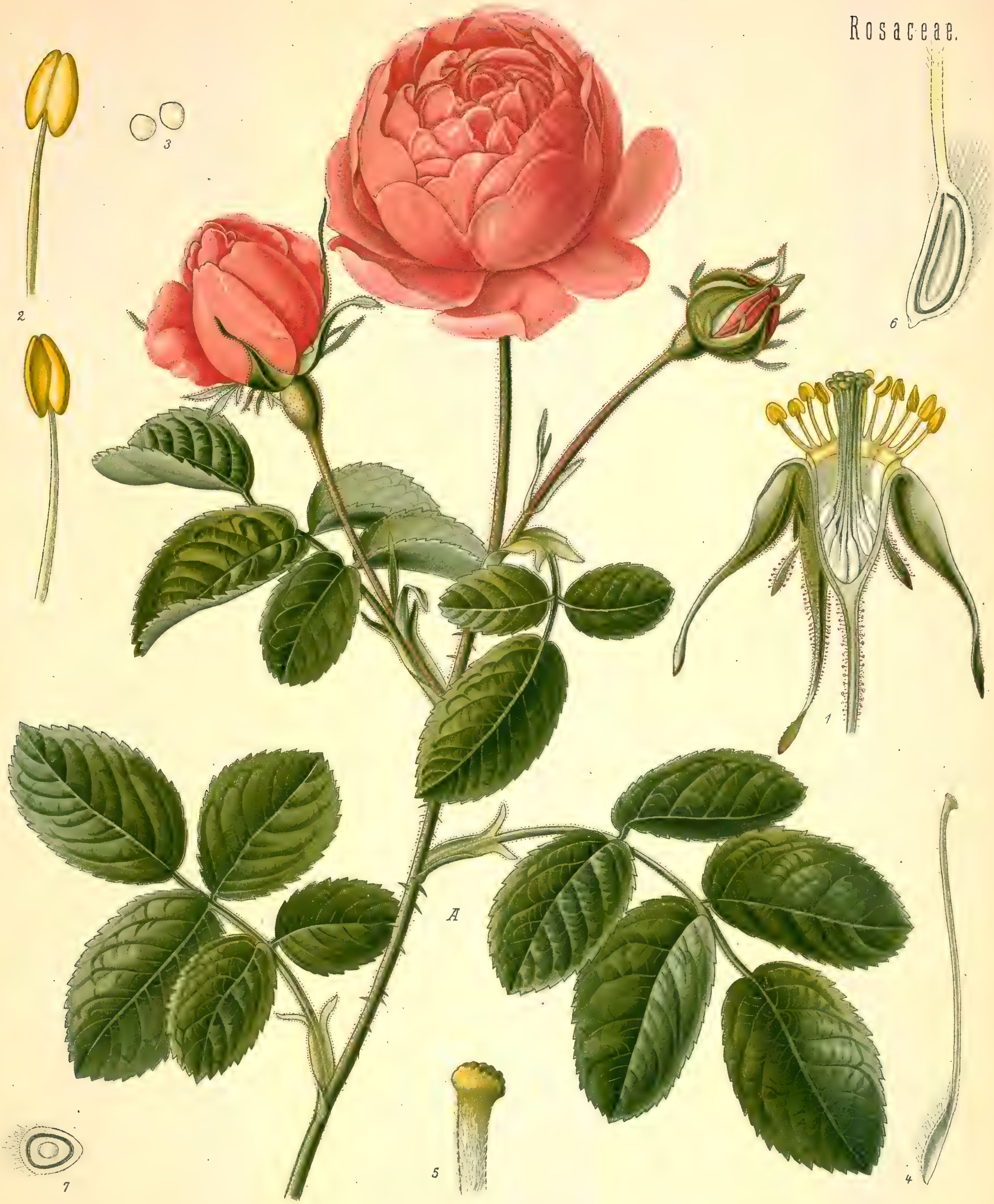
Rosmarinus officinalis L.

Umbelliferae.


2
4
1
6
5
7
3
A
B
3
9
3
10

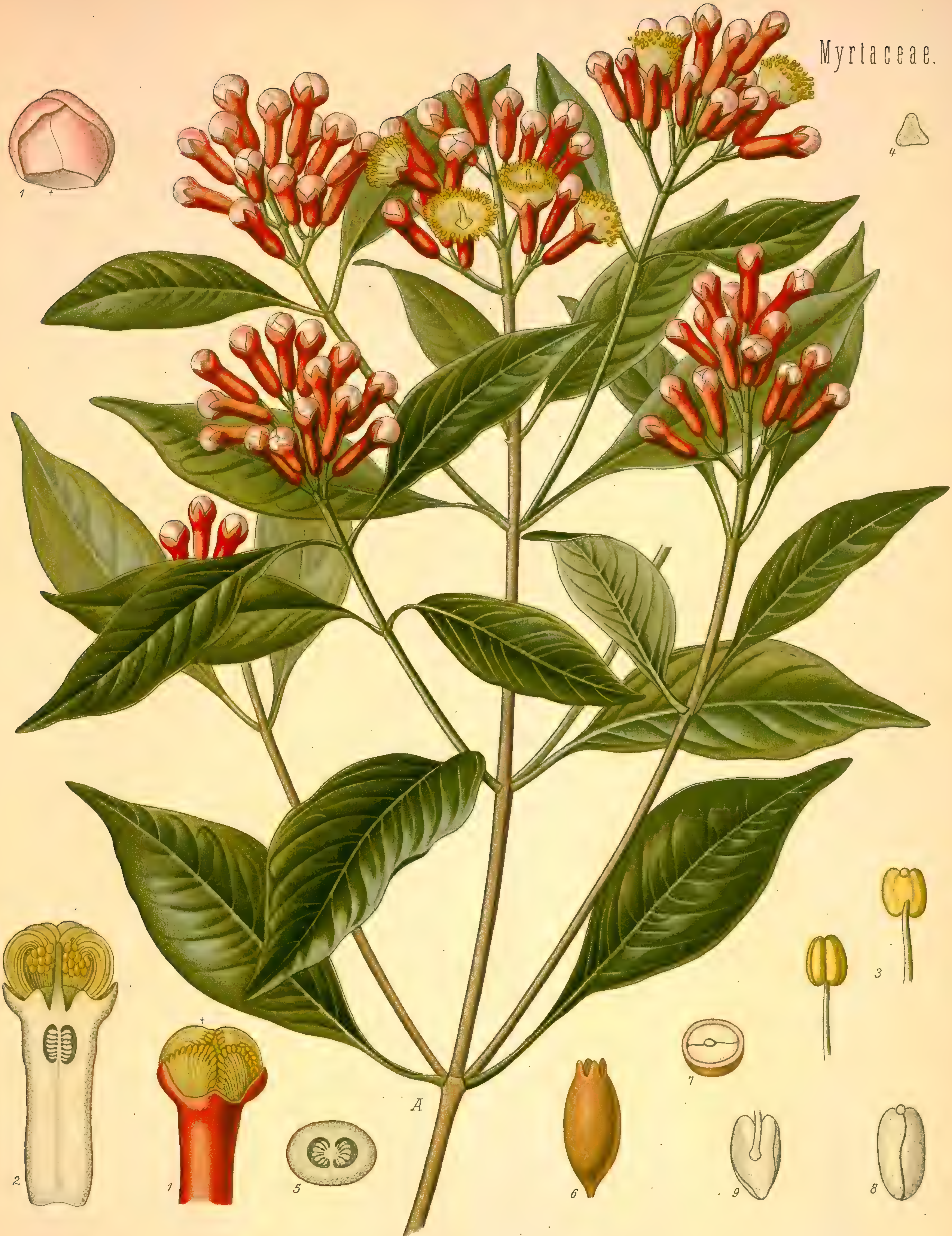
Imperatoria Ostruthium L.

Rosaceae.



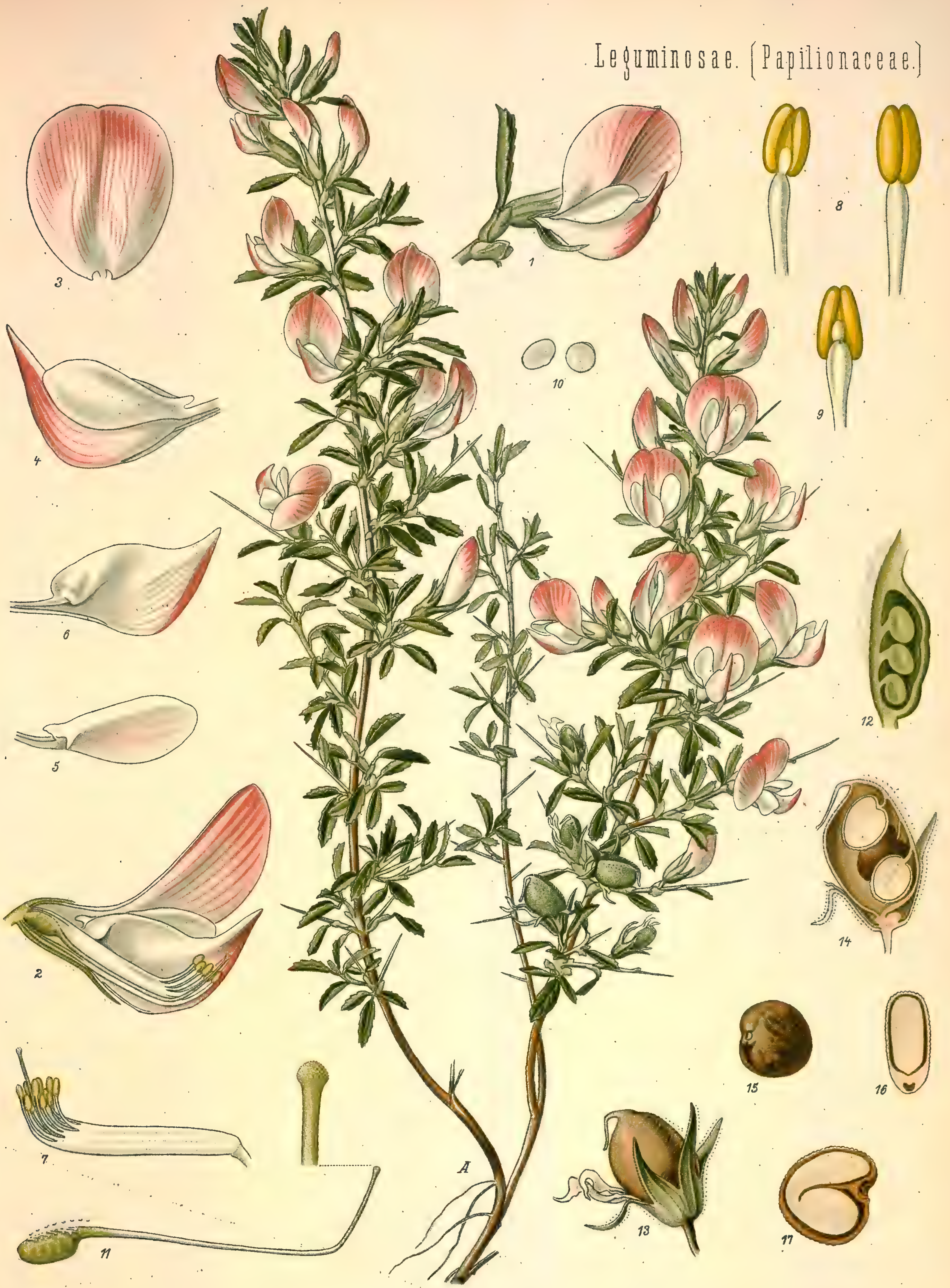
Rosa centifolia L.

Myrtaceae.


1
4
A
2
1
5
6
7
9
8
3

Caryophyllus aromaticus L.

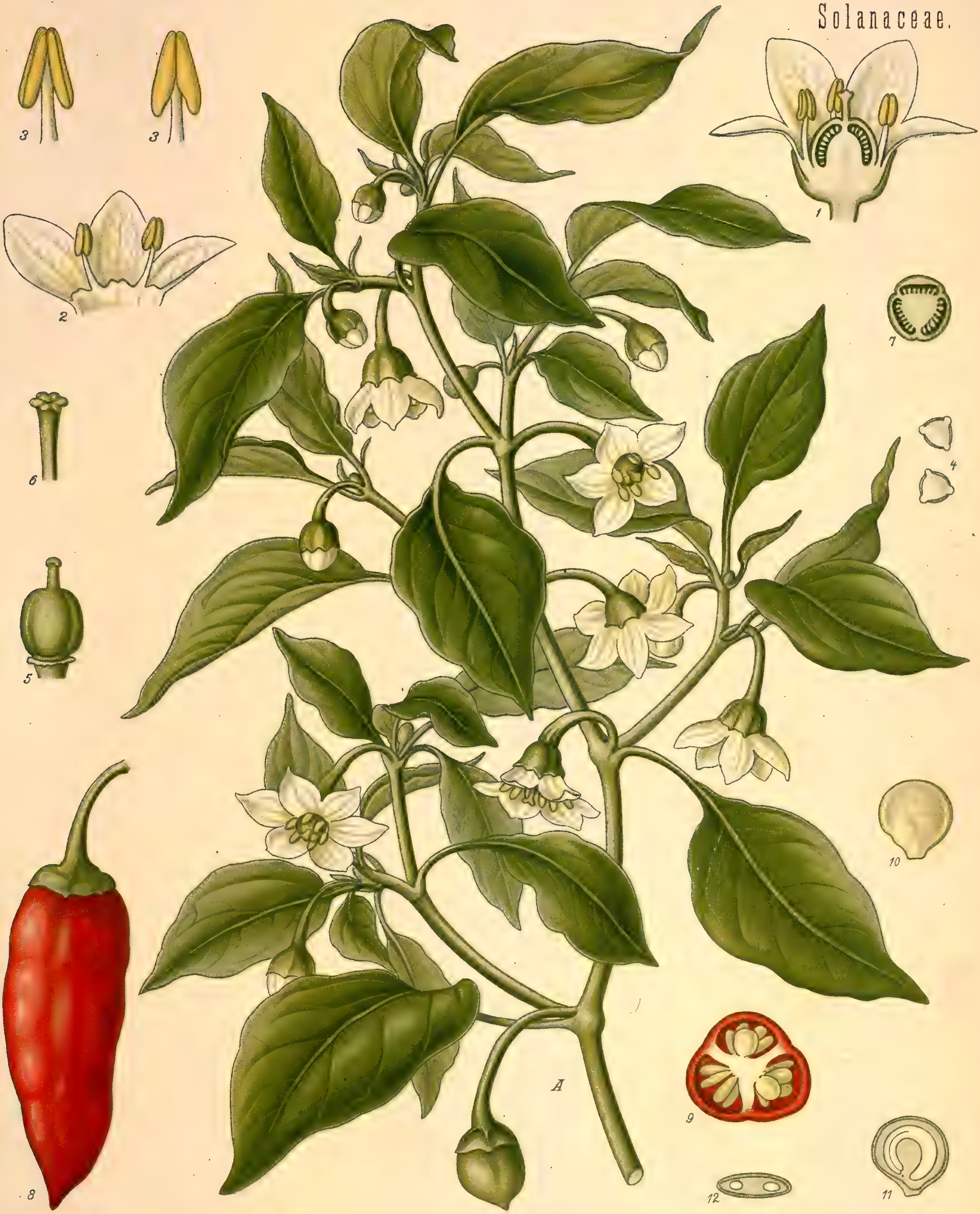
Leguminosae. (Papilionaceae.)



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
A

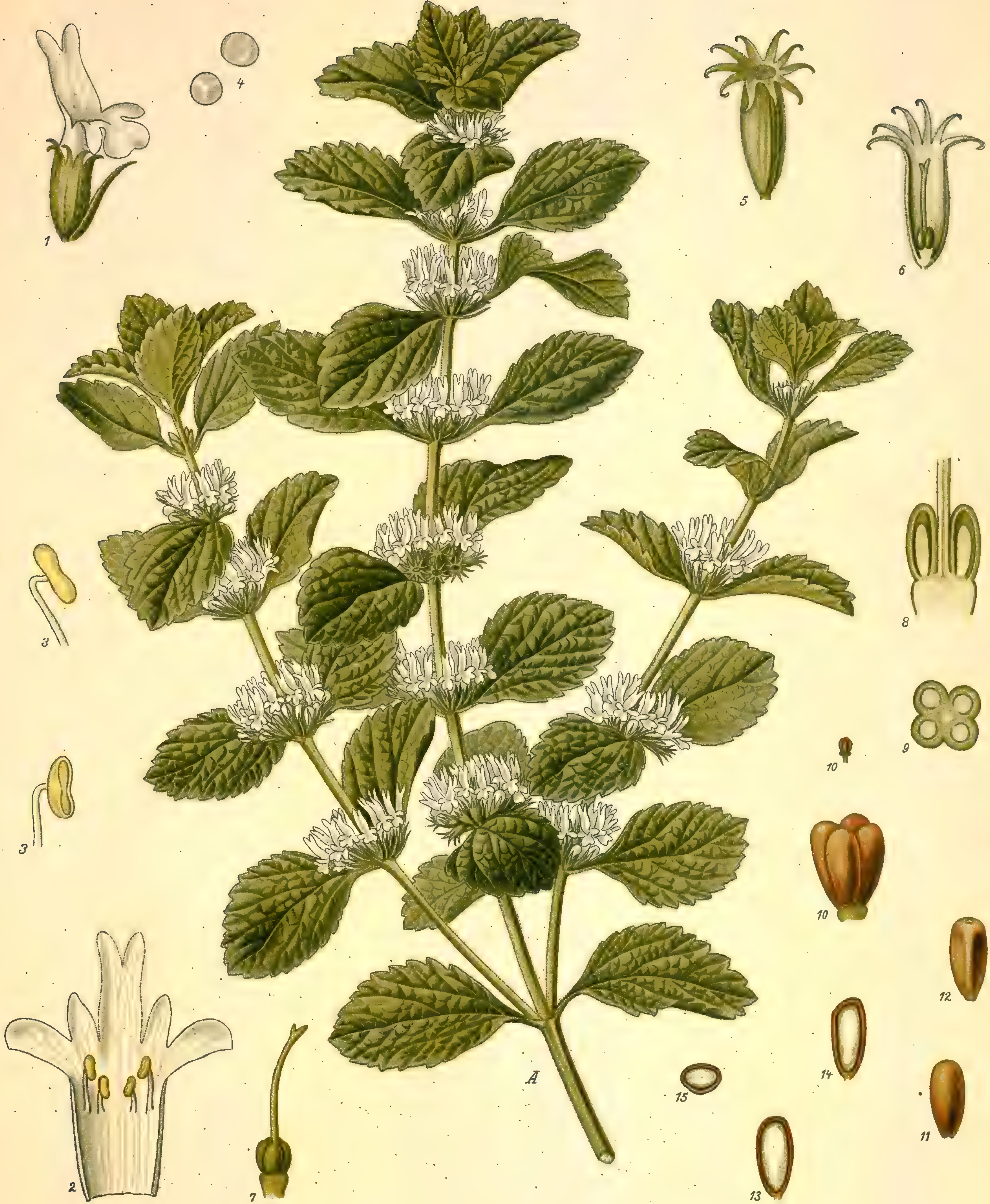
Ononis spinosa L.

Solanaceae.


3
3
1
2
7
6
4
5
10
8
A
9
12
11

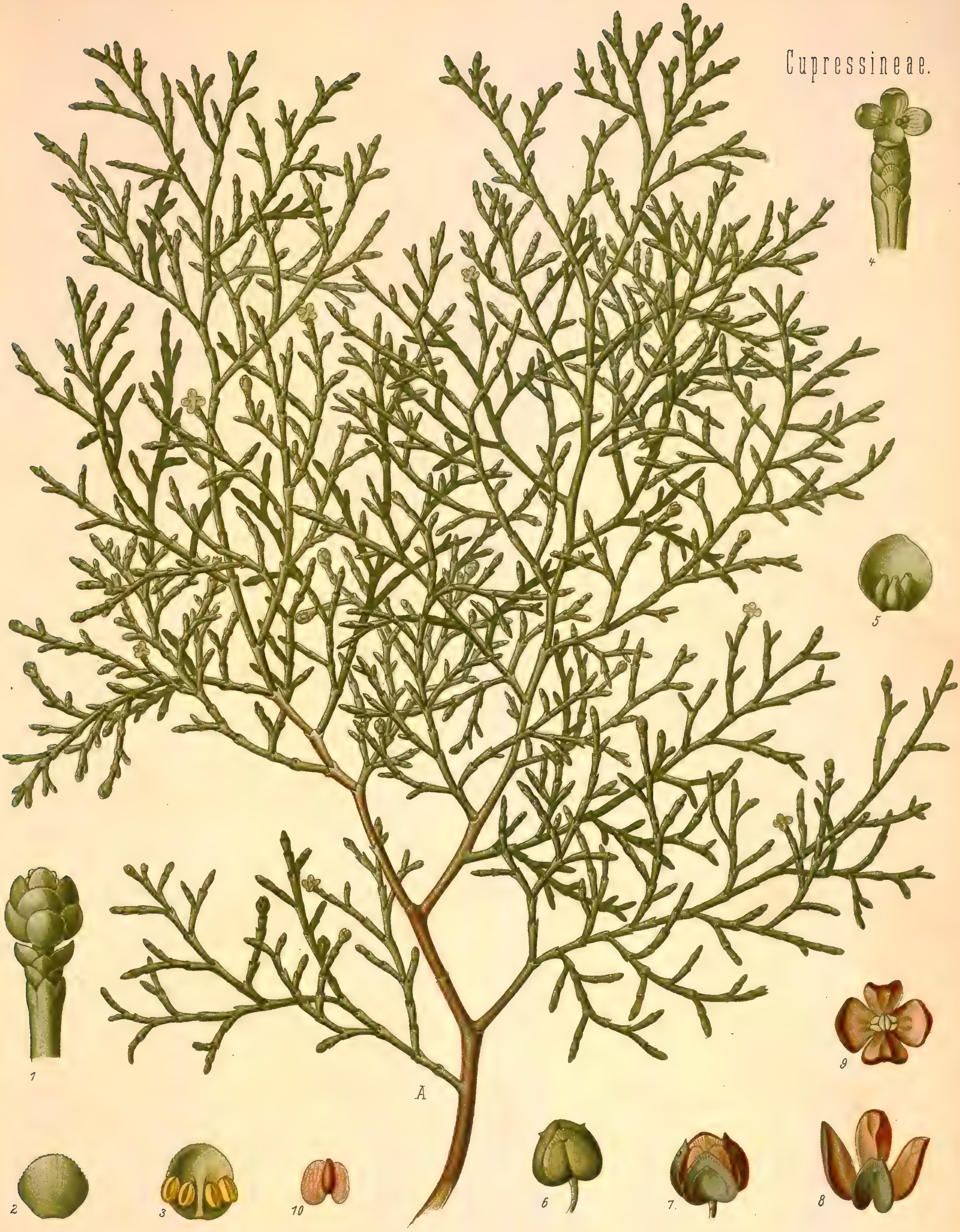
Capsicum annuum L.

Labiatae.


1
4
5
6
3
3
8
9
10
10
12
2
7
A
15
14
11
13

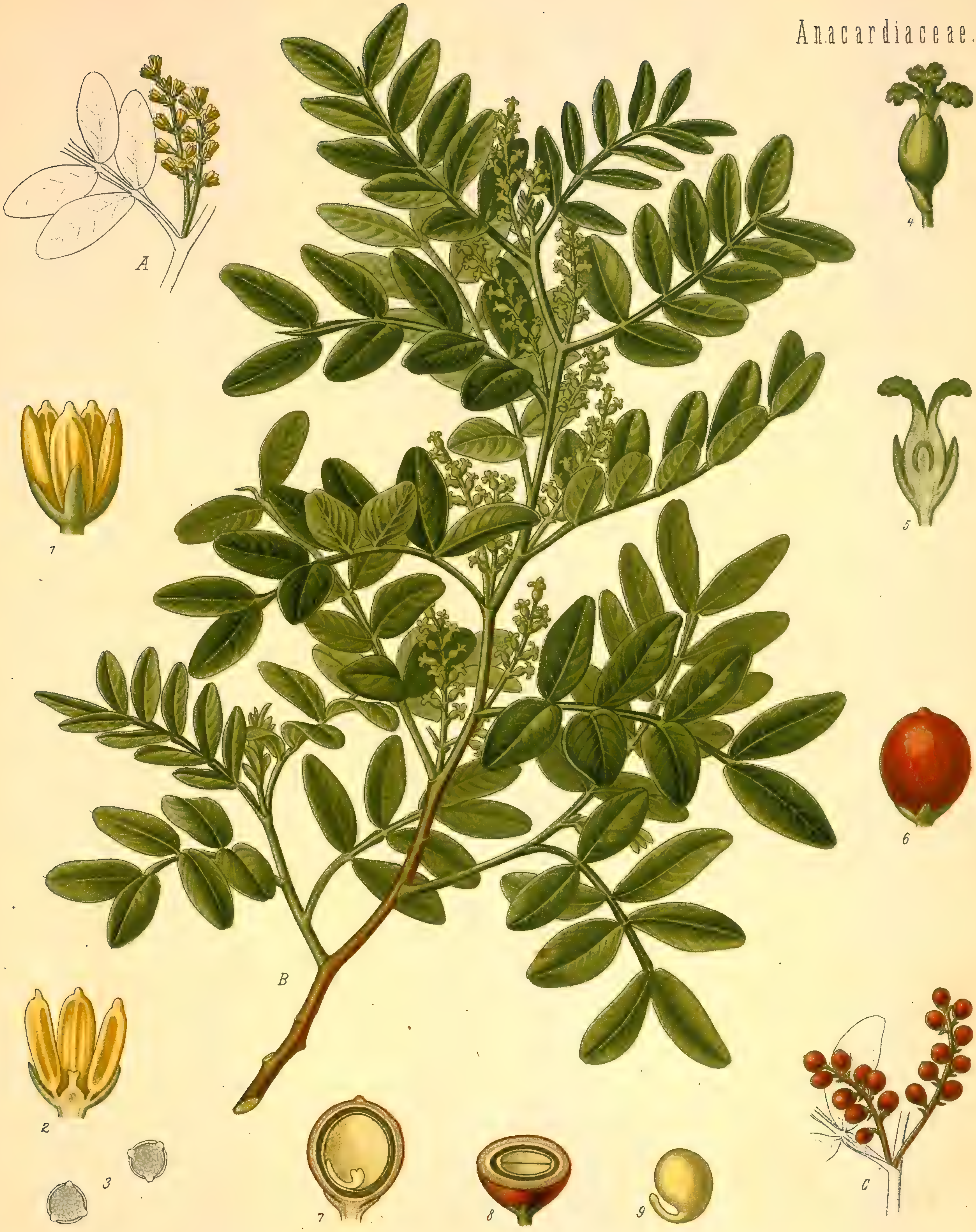
Marrubium vulgare L.

Cupressineae.


4
5
1
9
A
2
3
10
6
7.
8

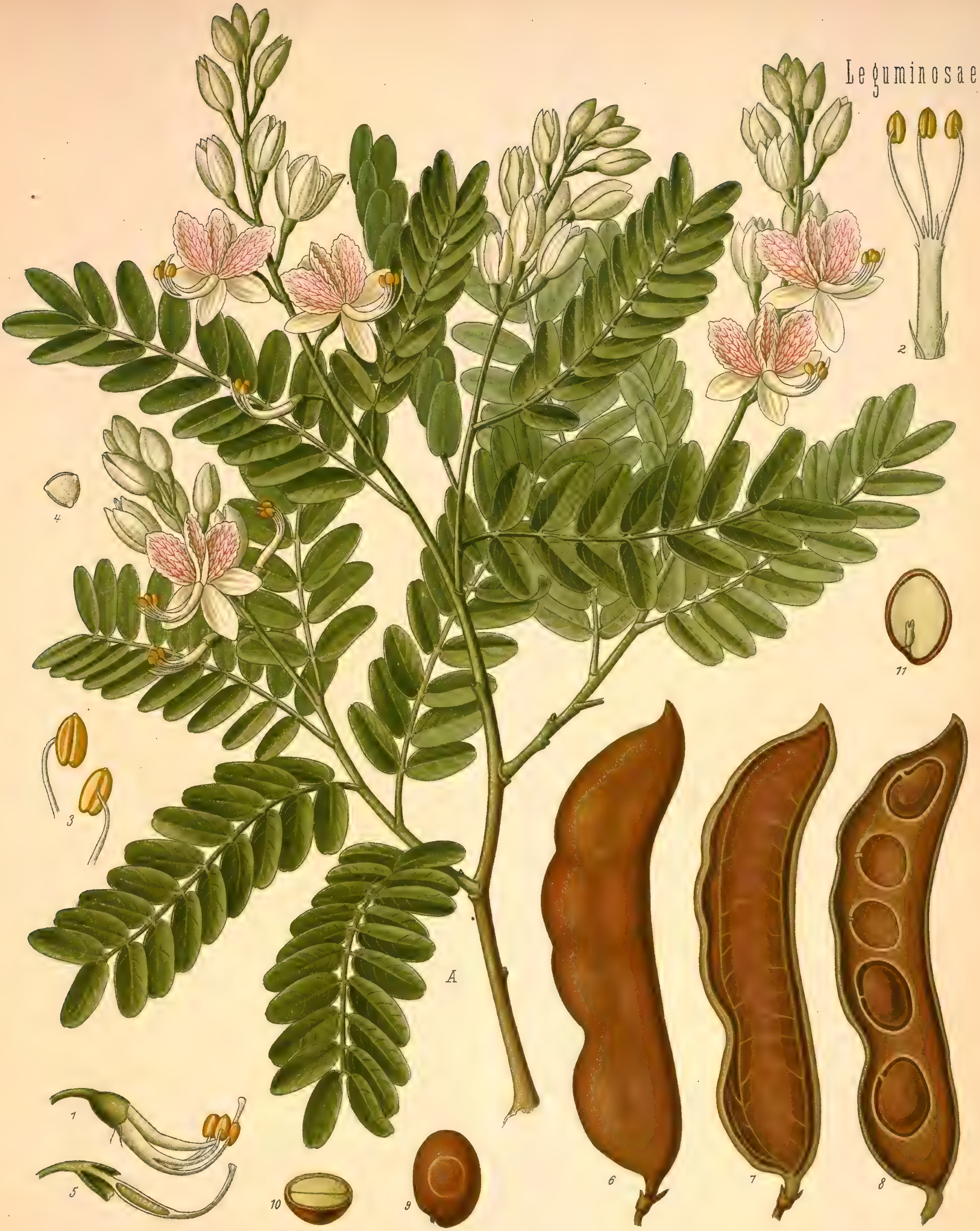
Callitris quadrivalvis Vent.

Anacardiaceae.


A
4
1
5
6
B
2
3
7
8
9
C

Pistacia Lentiscus L.

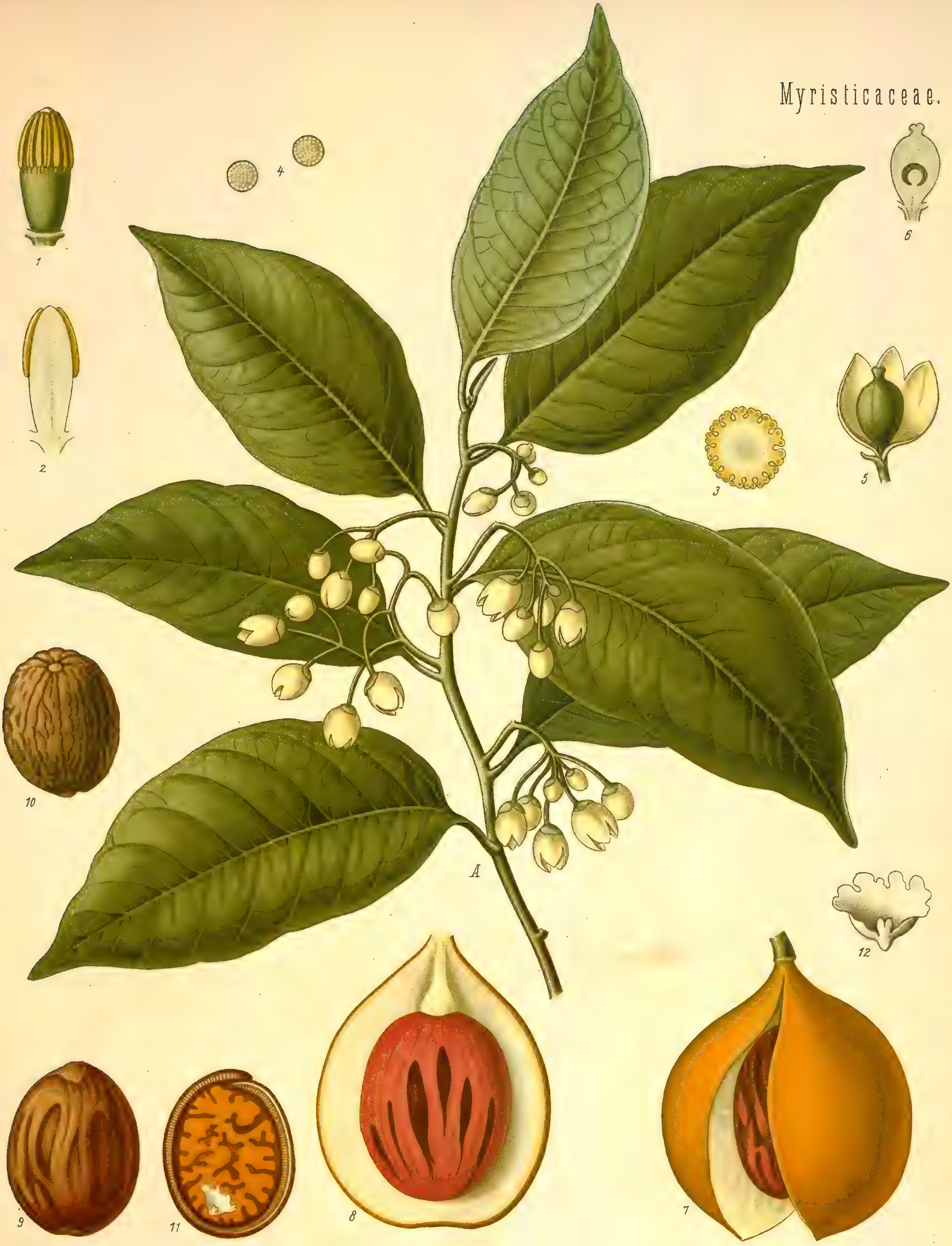
Leguminosae.



2
4
11
3
A
1
5
10
9
6
7
8

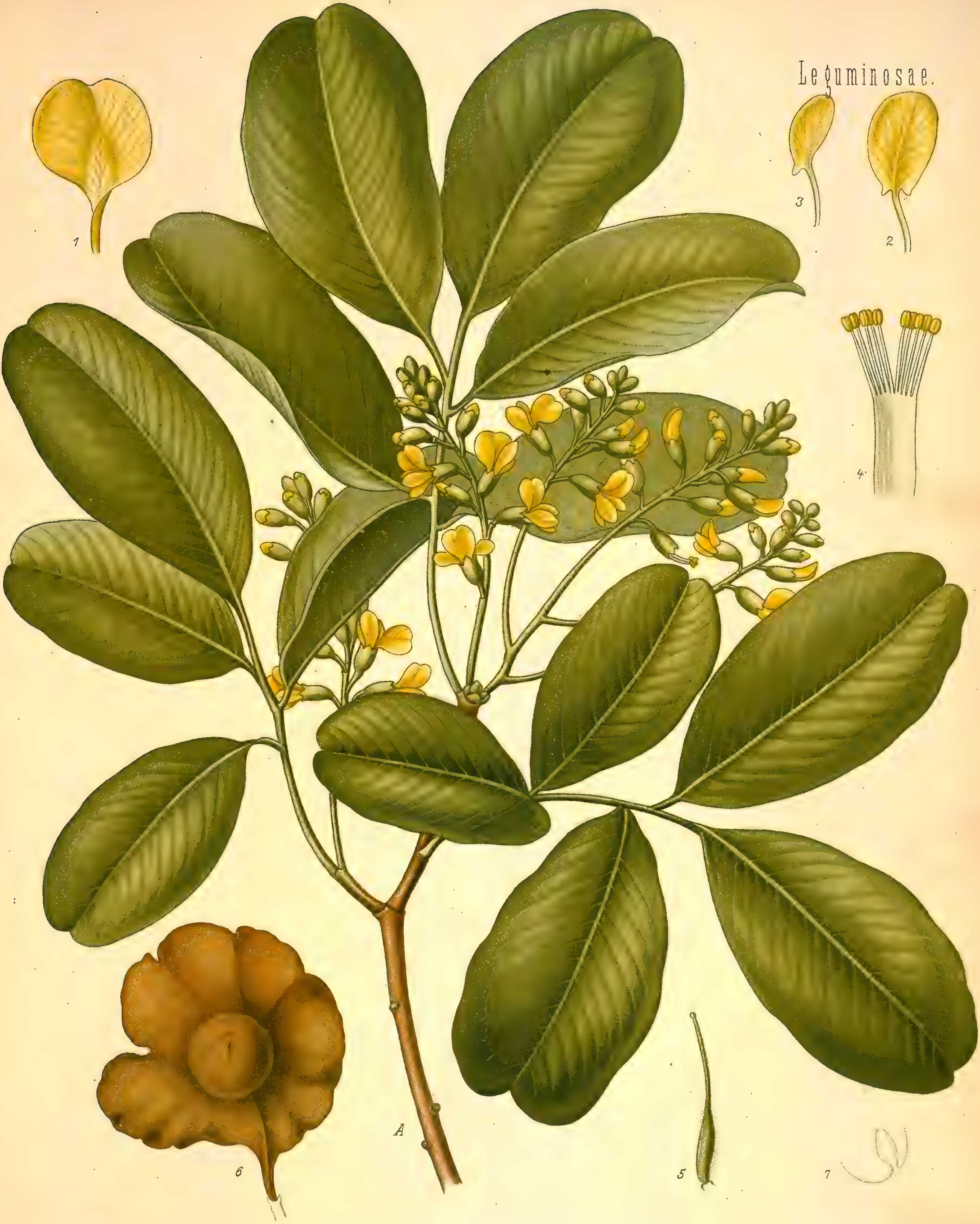
Tamarindus indica L.

Myristicaceae.


1
4
6
2
3
5
10
A
12
9
11
8
7

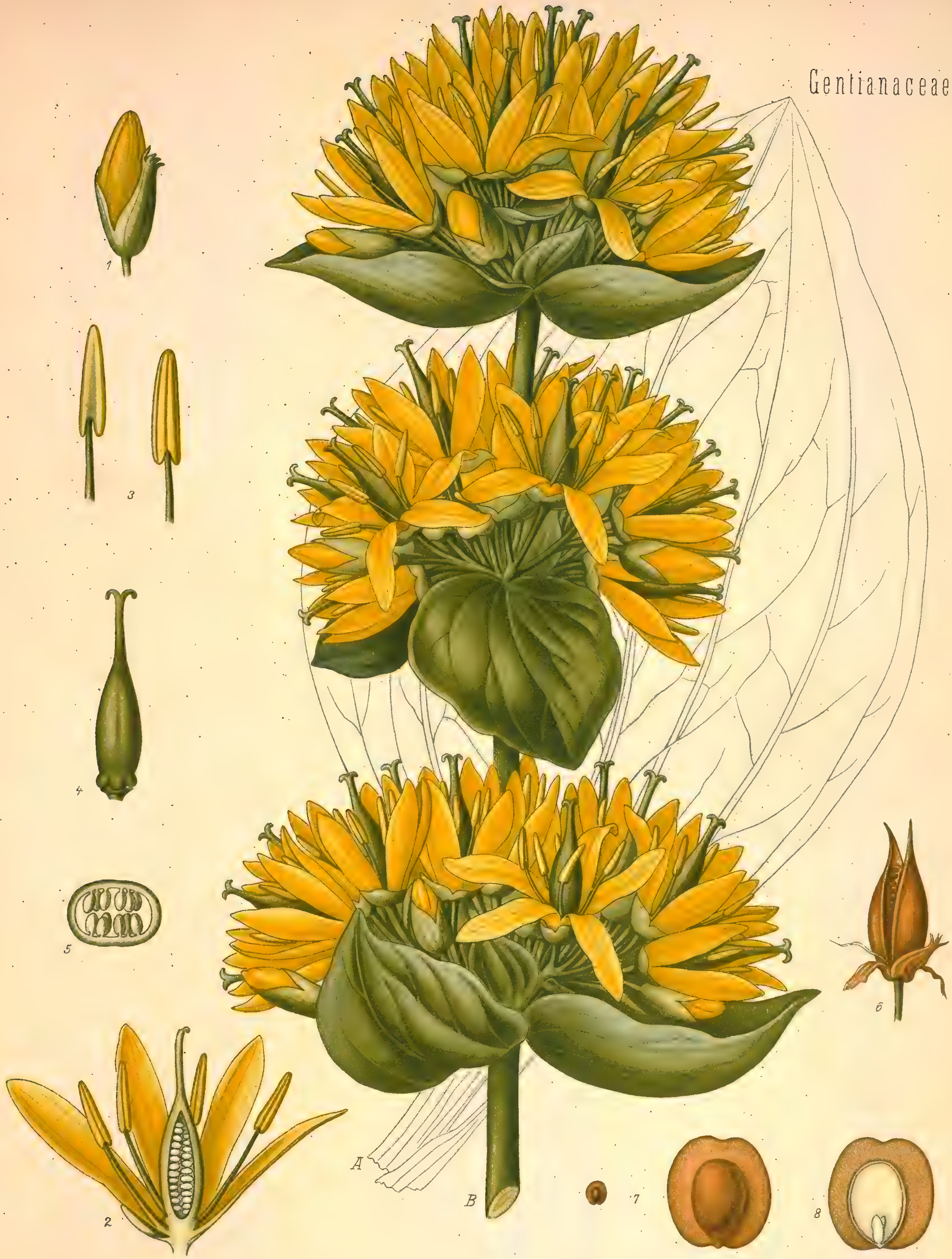
Myristica fragrans Houtt.

Leguminosae.



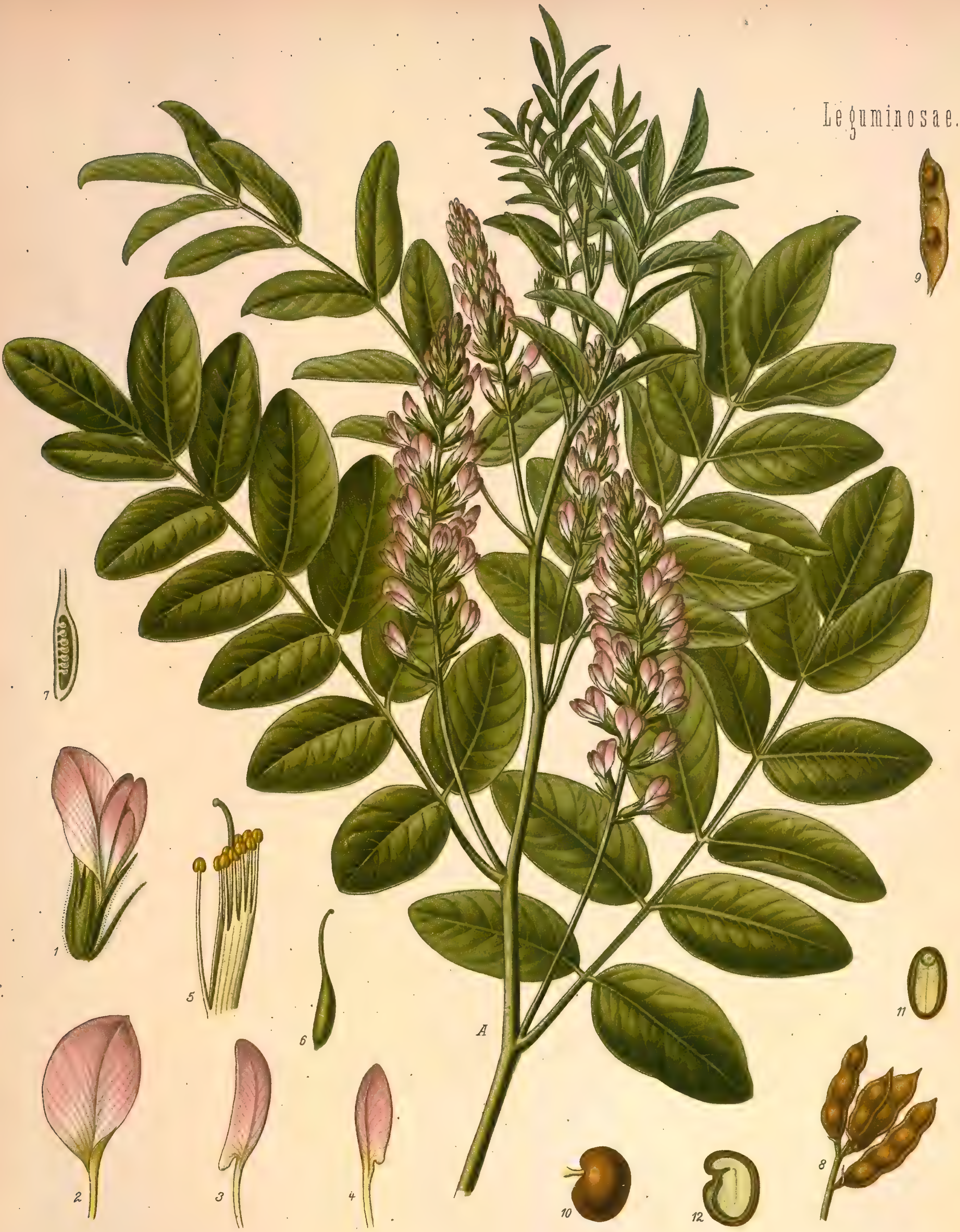
Pterocarpus Marsubium Roxb.

Gentianaceae.


1
2
3
4
5
6
7
8
A
B

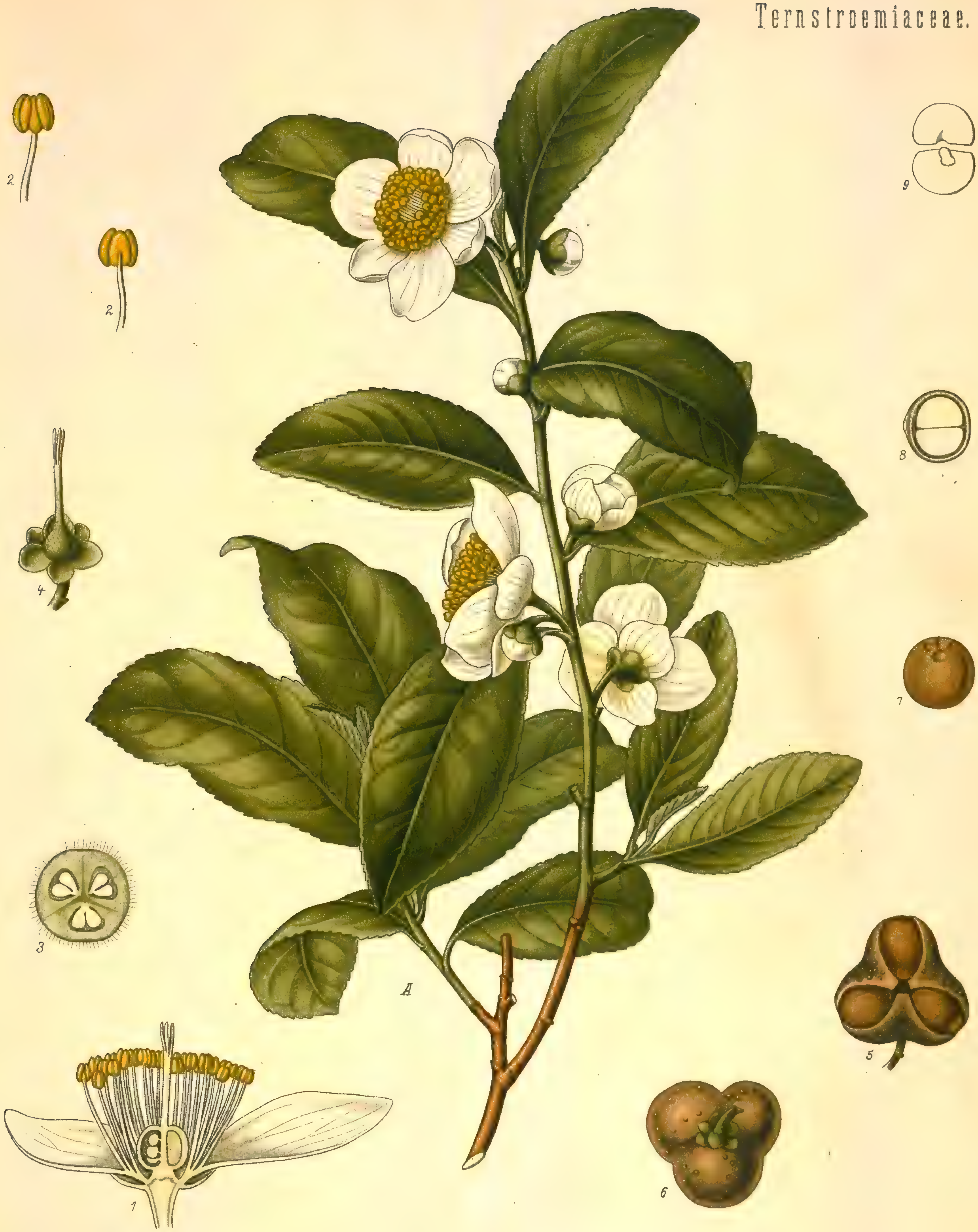
Gentiana lutea L.

Leguminosae.


9
7
1
5
6
A
11
2
3
4
10
12
8

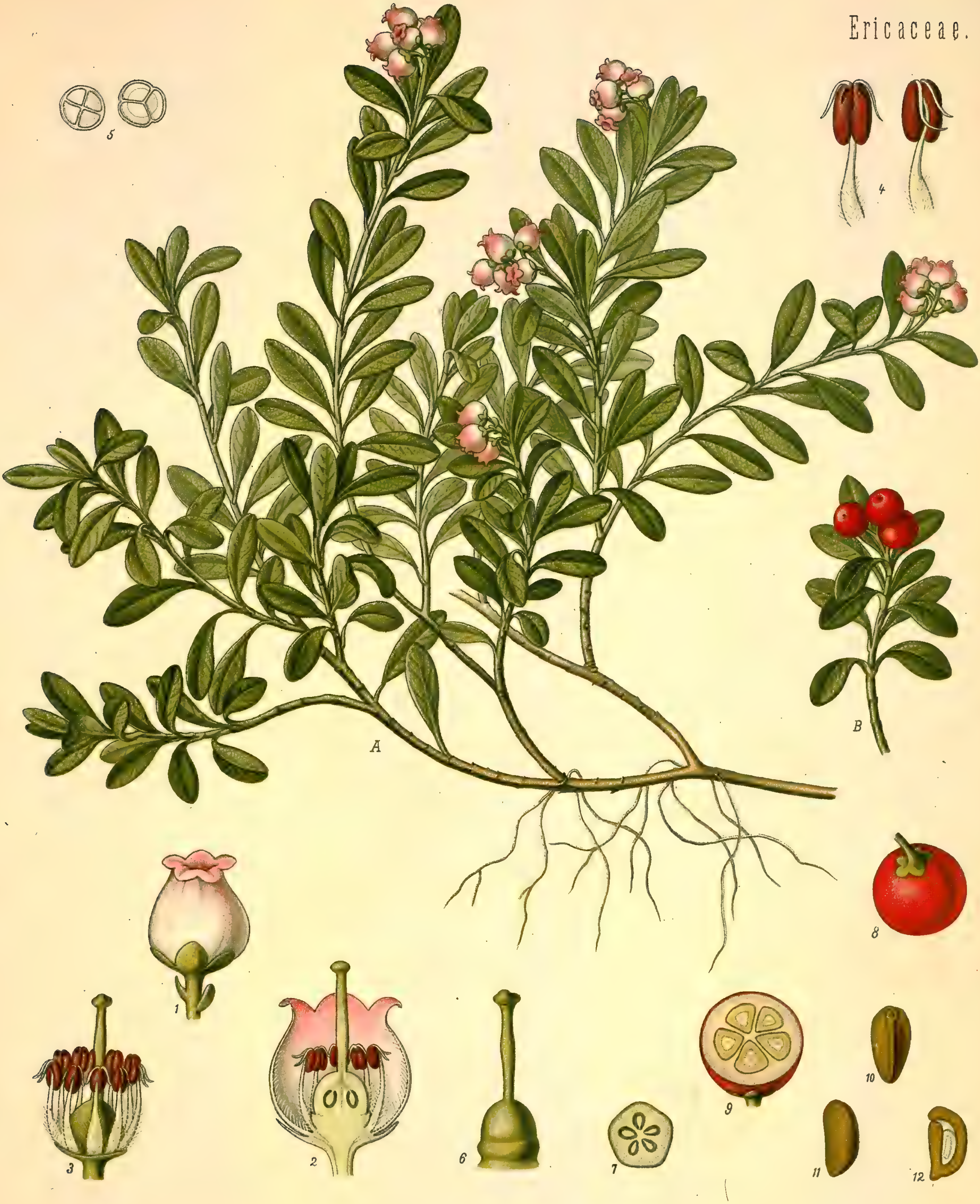
Glycyrrhiza glabra L.

Ternstroemiaceae.


2
2
9
4
8
7
3
5
A
1
6

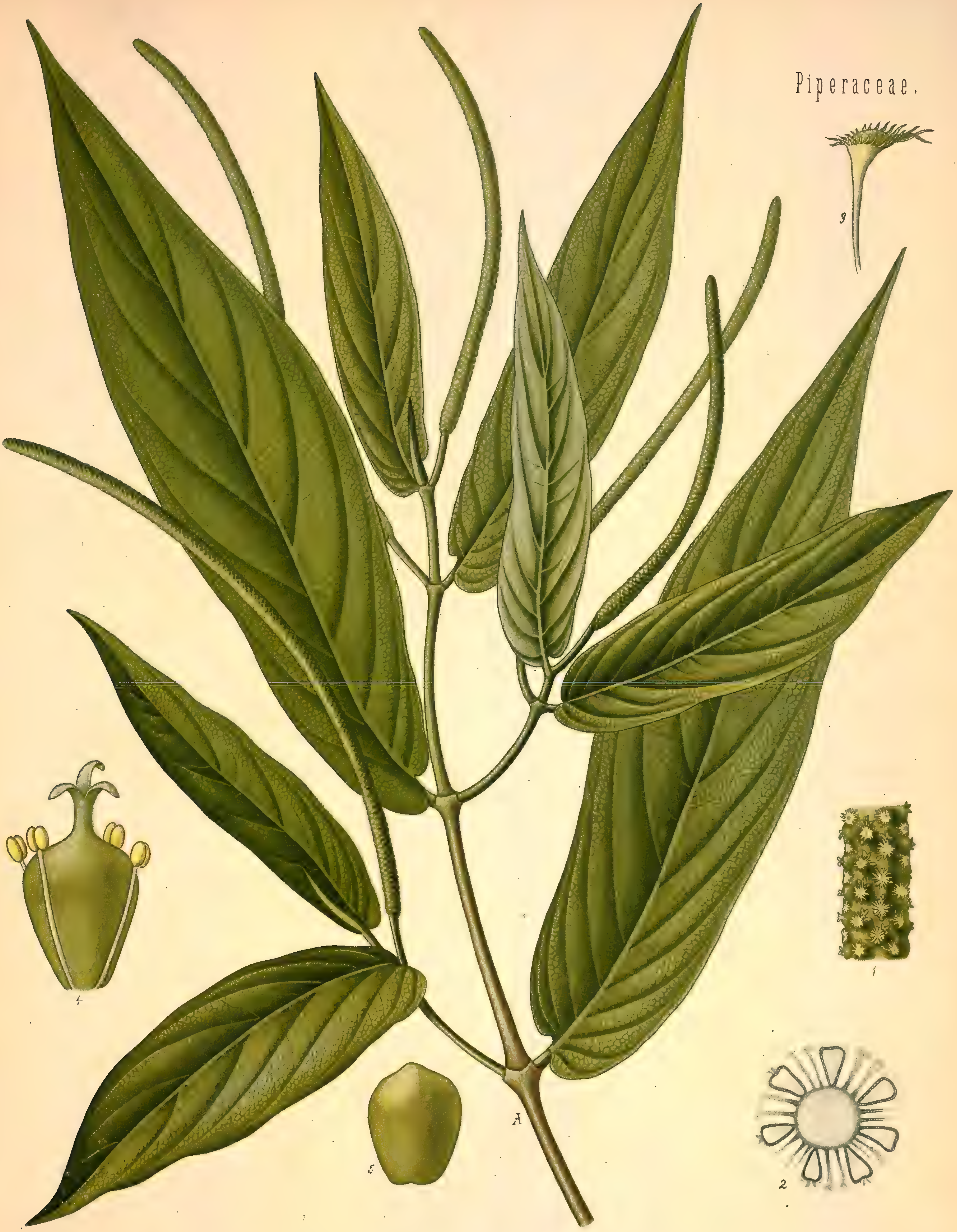
Camellia Thea Lk.

Ericaceae.

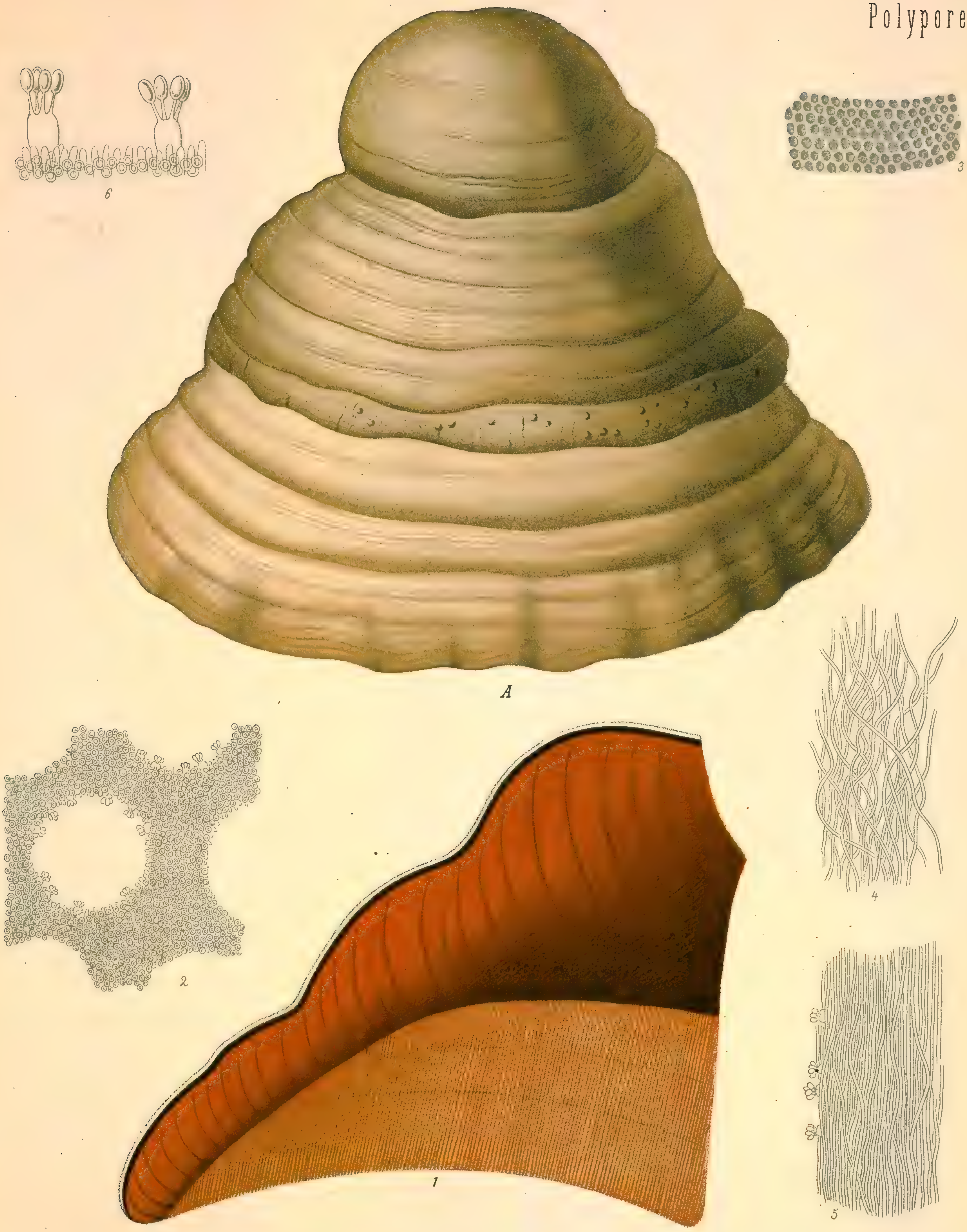

5
4
A
B
8
1
3
2
6
7
9
10
11
12

Arctostaphylos Uva ursi Sprengel.

Piperaceae.

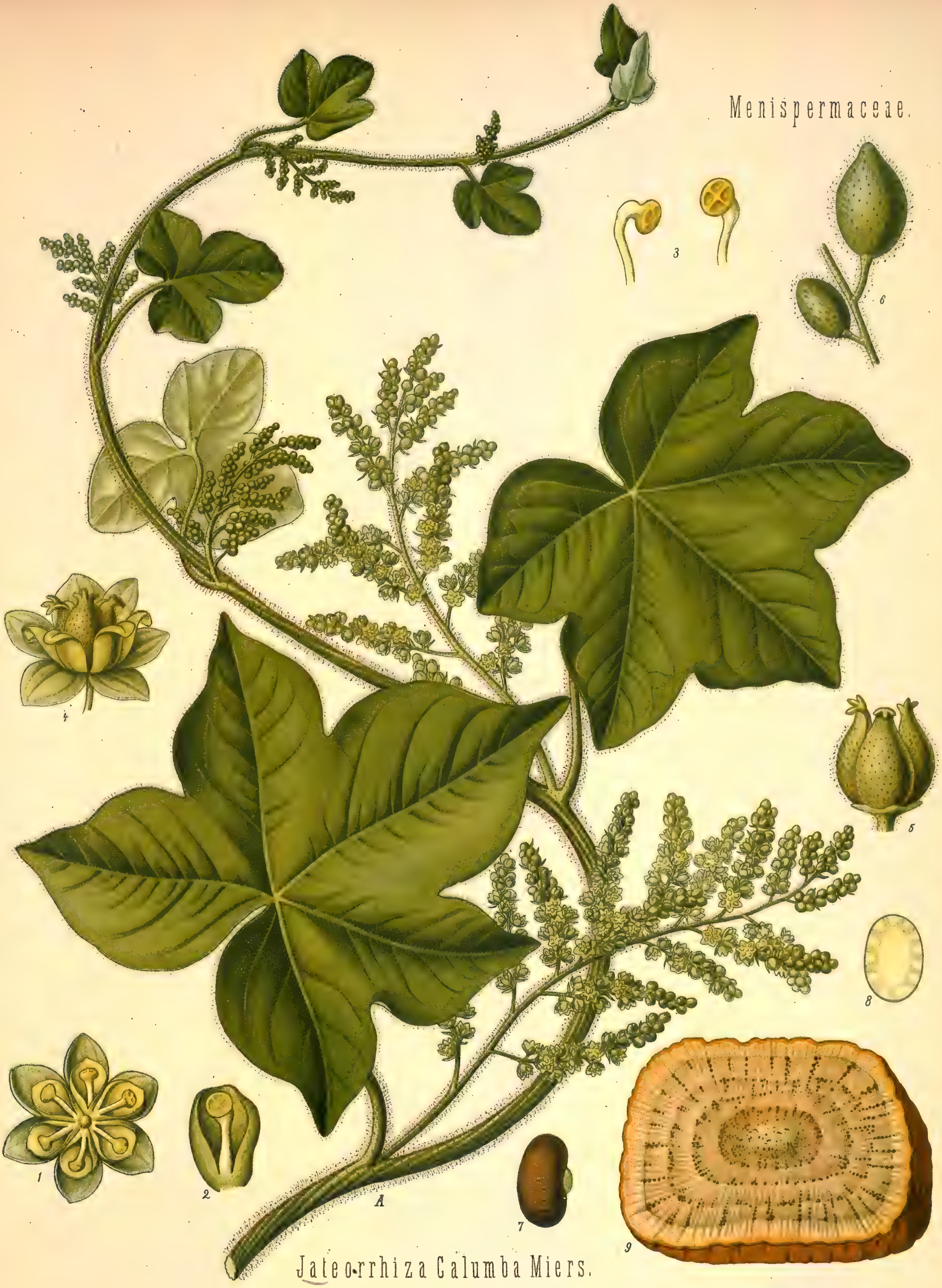


Piper angustifolium Ruiz et Pavon.



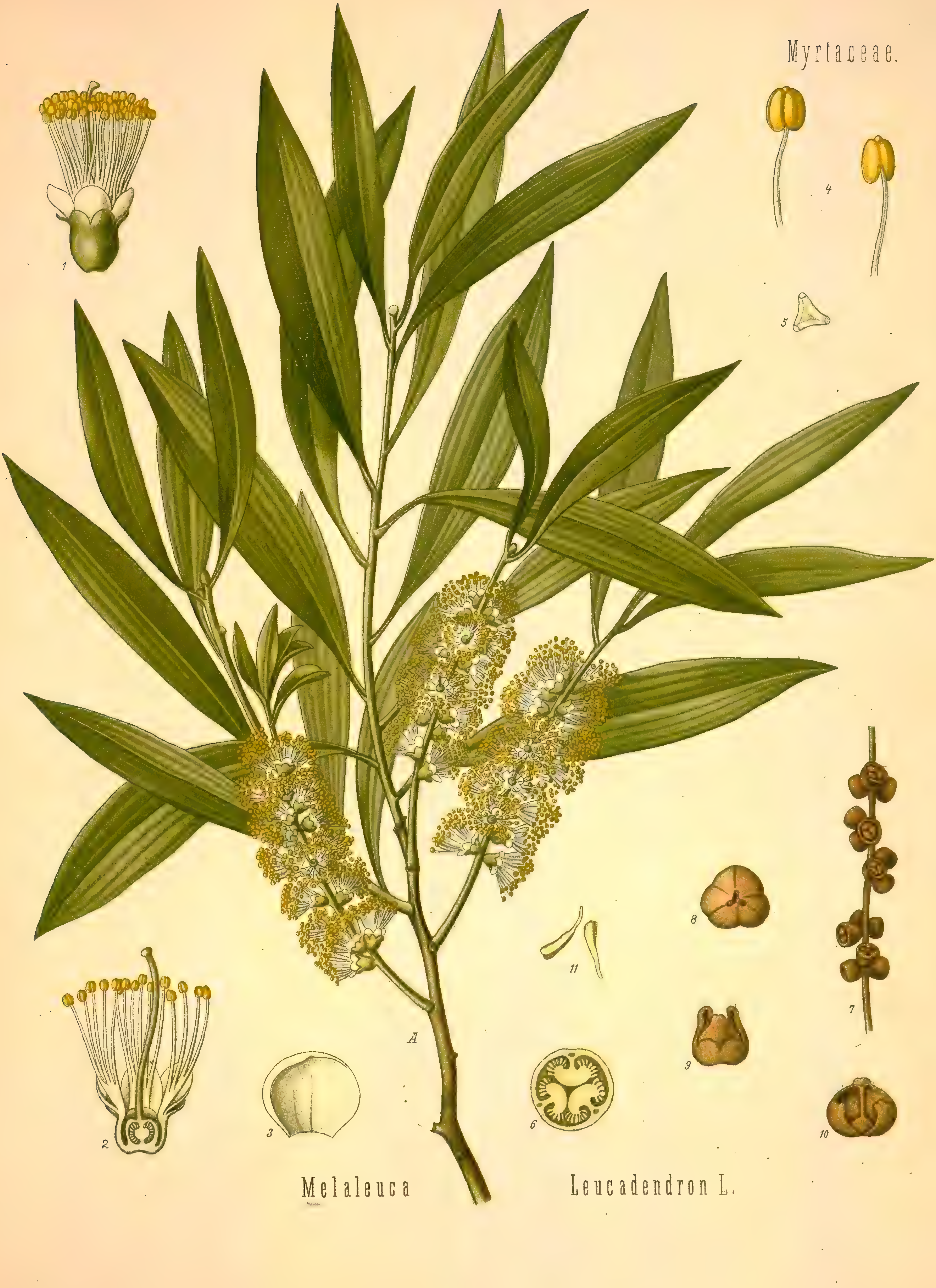
Polyporus fomentarius Fries.

Menispermaceae.


3
6
4
5
8
1
2
A
7
9

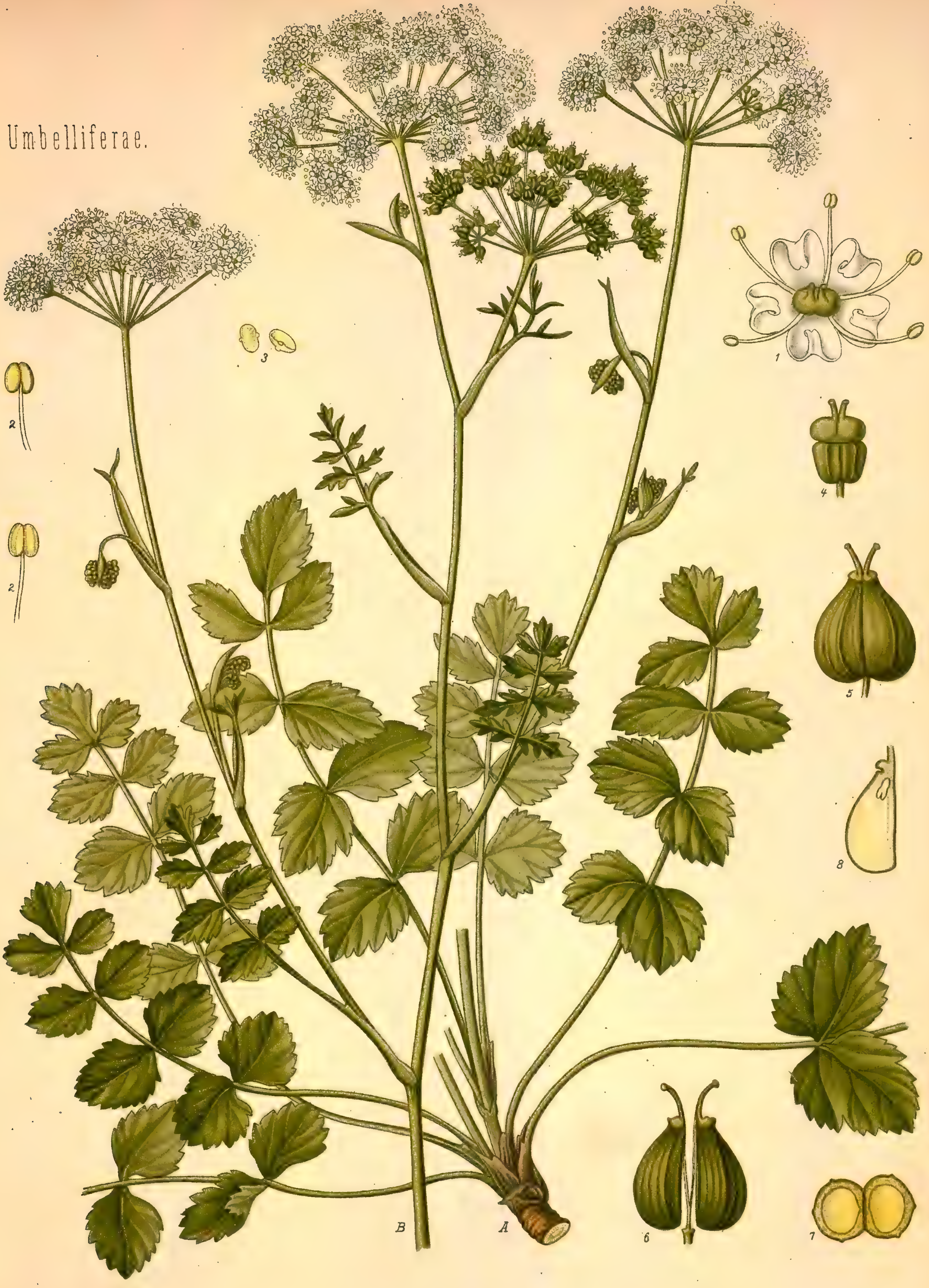
Jateorrhiza Calumba Miers.

Myrtaceae.


1
4
5
7
8
11
A
2
3
6
9
10

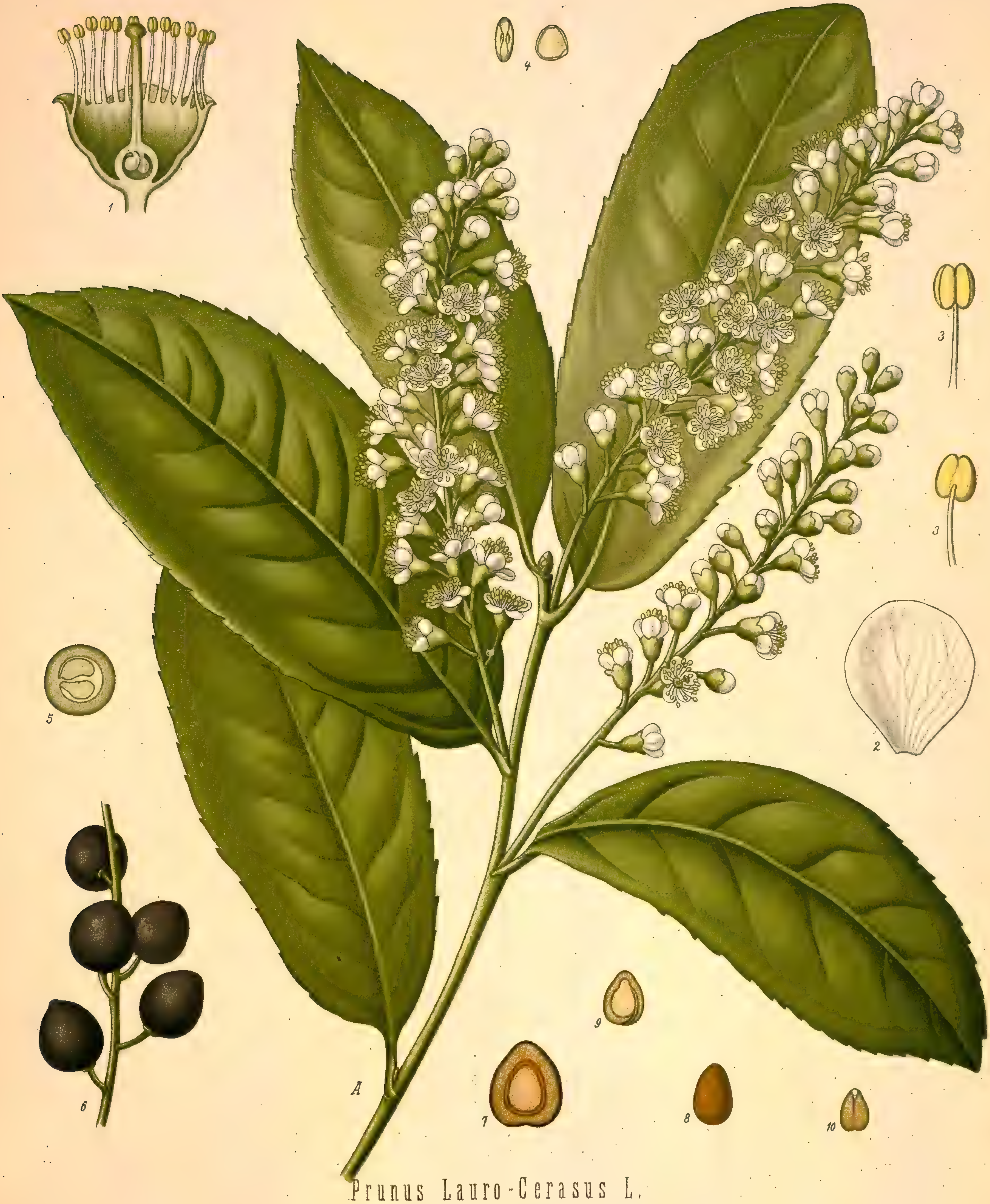
Melaleuca Leucadendron L.

Umbelliferae.


1
2
2
3
4
5
8
B
A
6
7

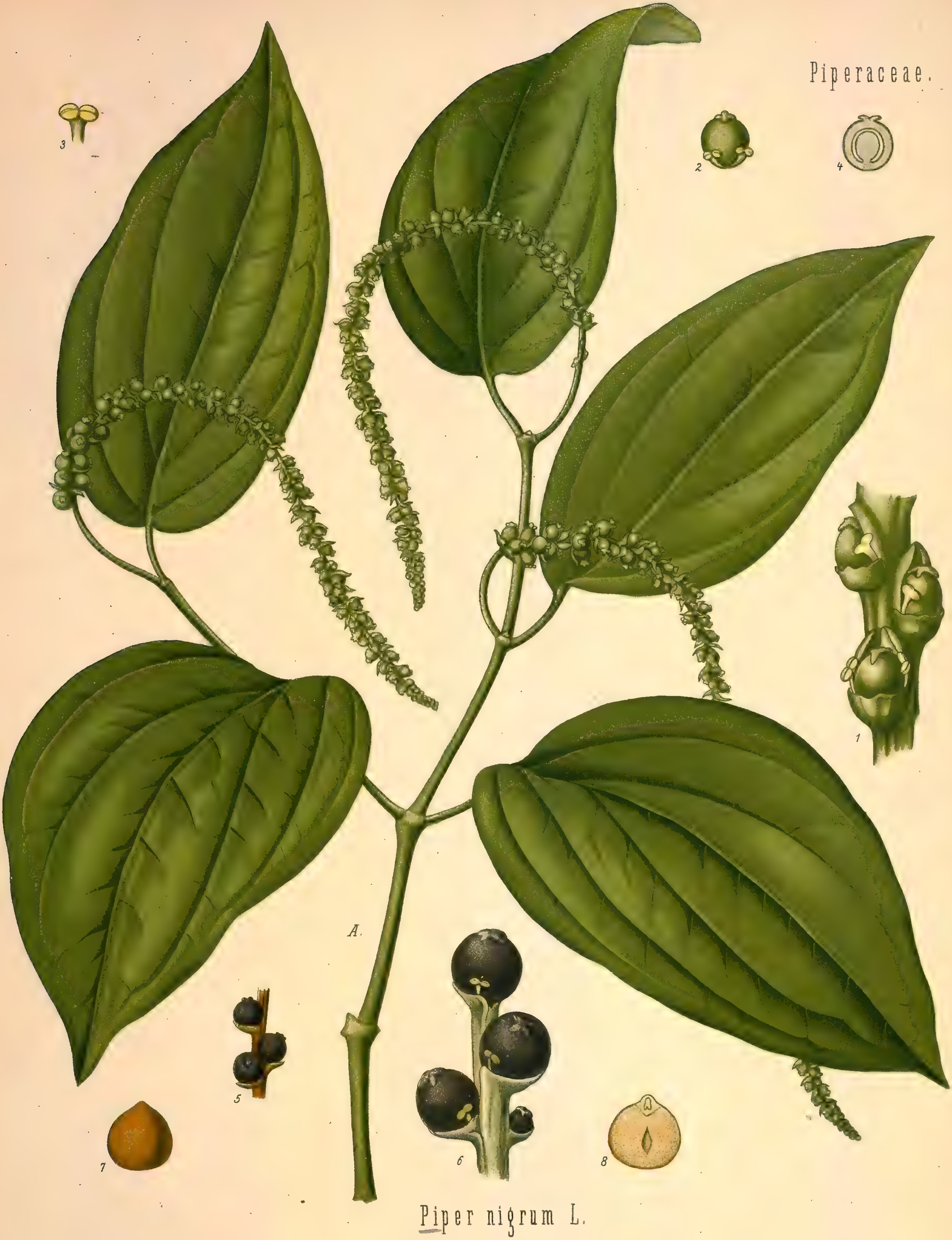
Pimpinella Saxifragra L.

Rosaceae.


1
4
3
3
2
5
6
A
7
8
9
10

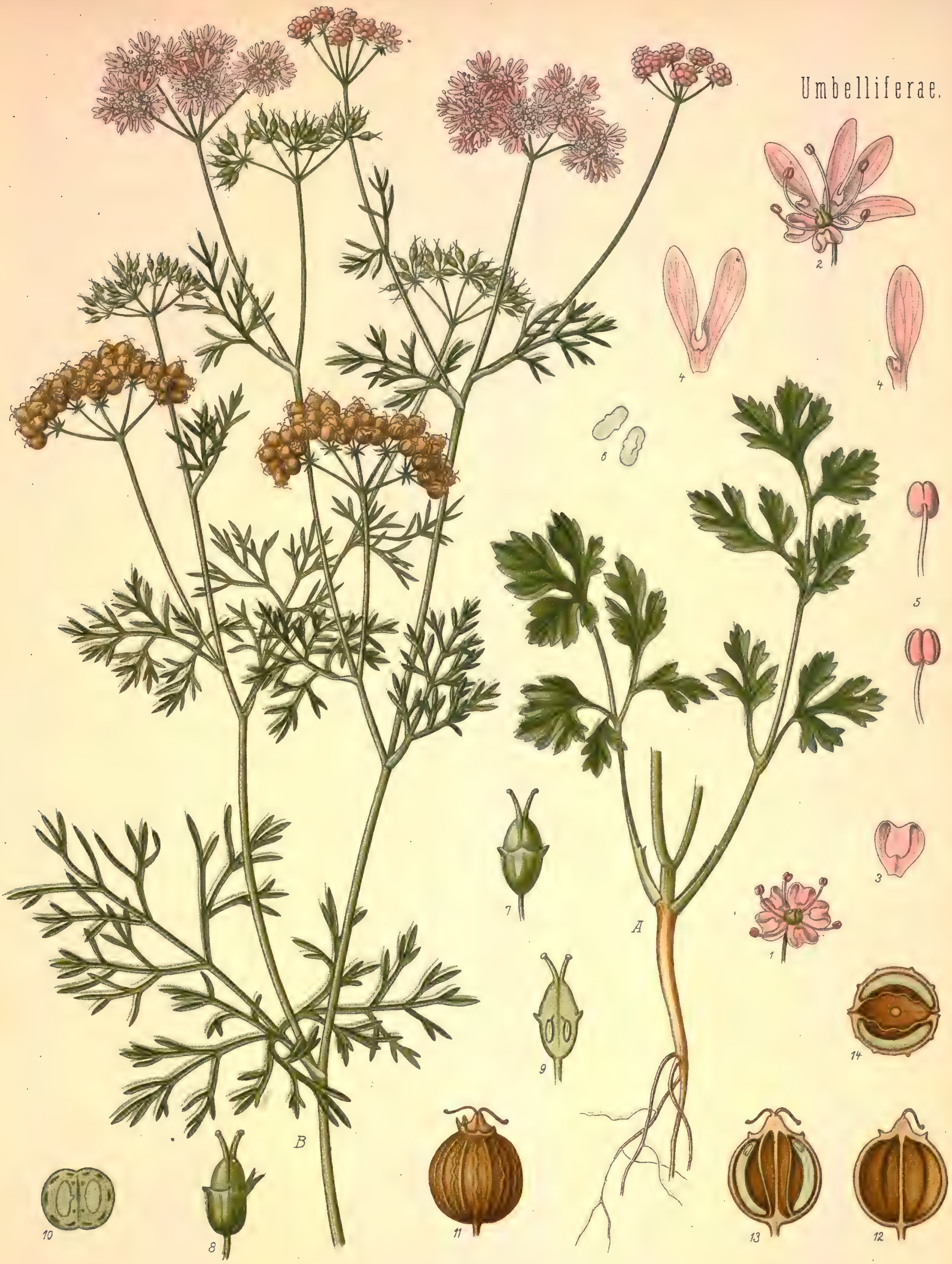
Prunus Lauro-Cerasus L.

Piperaceae.



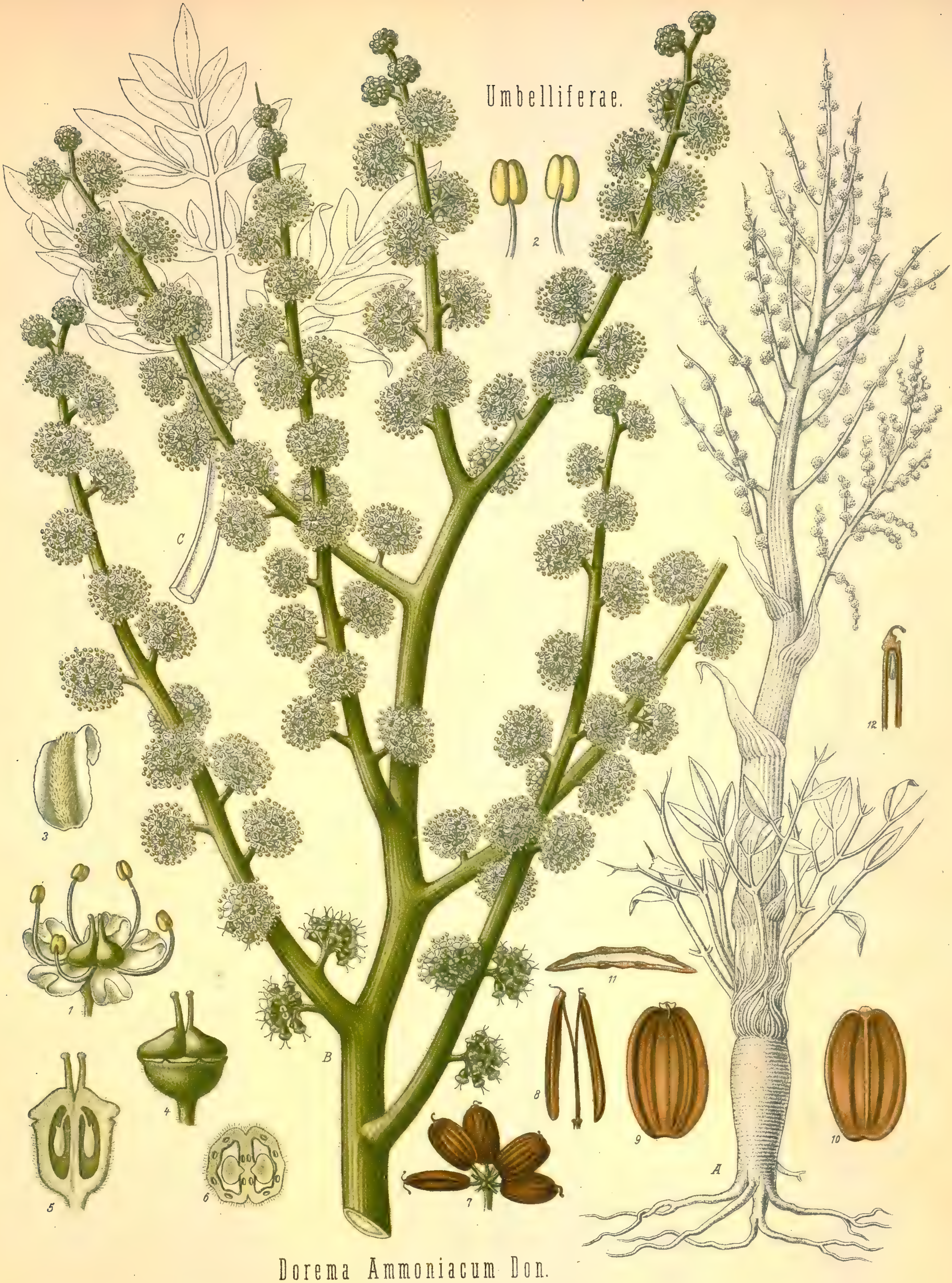
Piper nigrum L.

Umbelliferae.


2
4
4
6
5
7
A
1
3
9
14
B
10
8
11
13
12

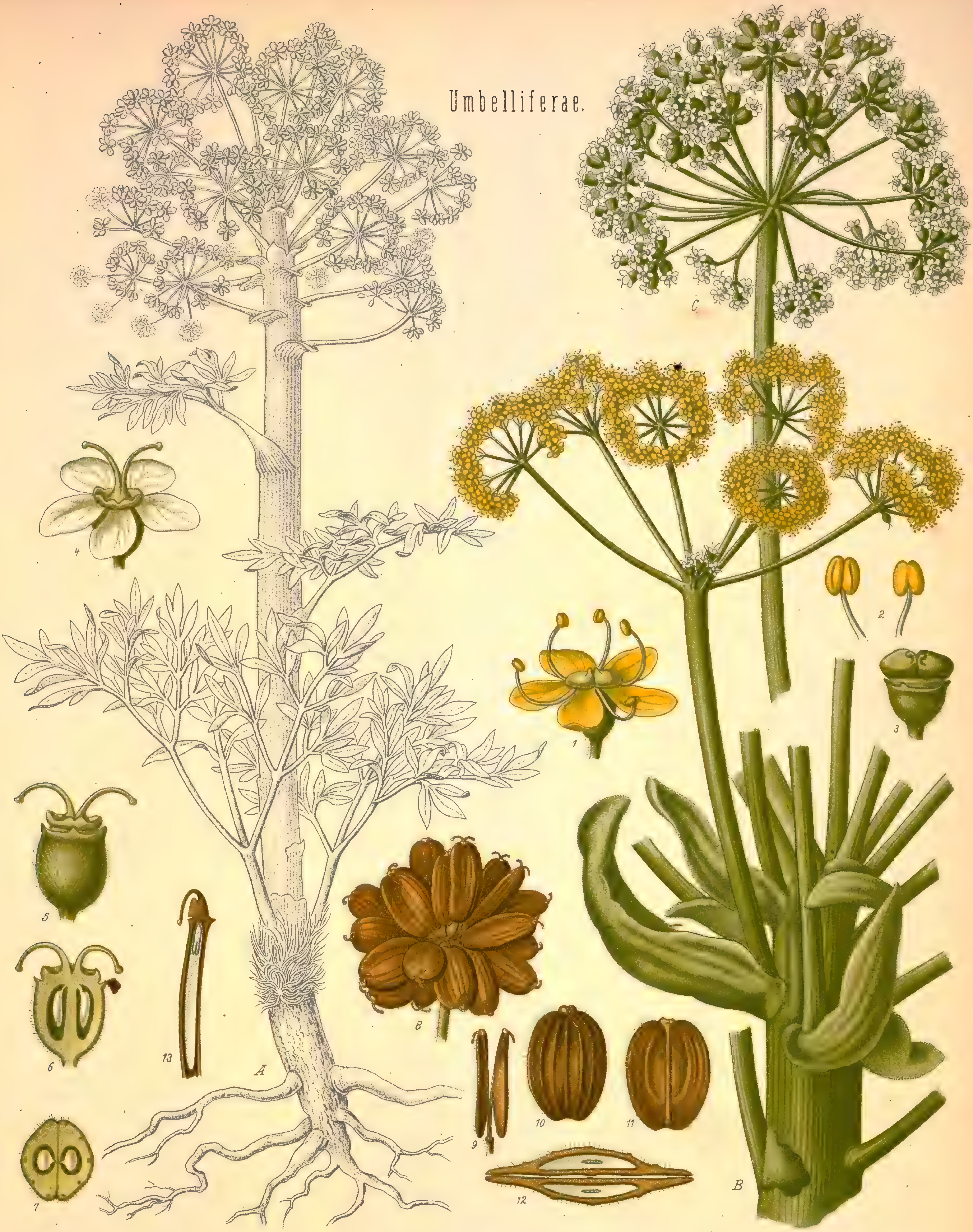
Coriandrum sativum L.

Umbelliferae.


2
C
3
1
4
5
6
B
7
11
8
9
10
12
A

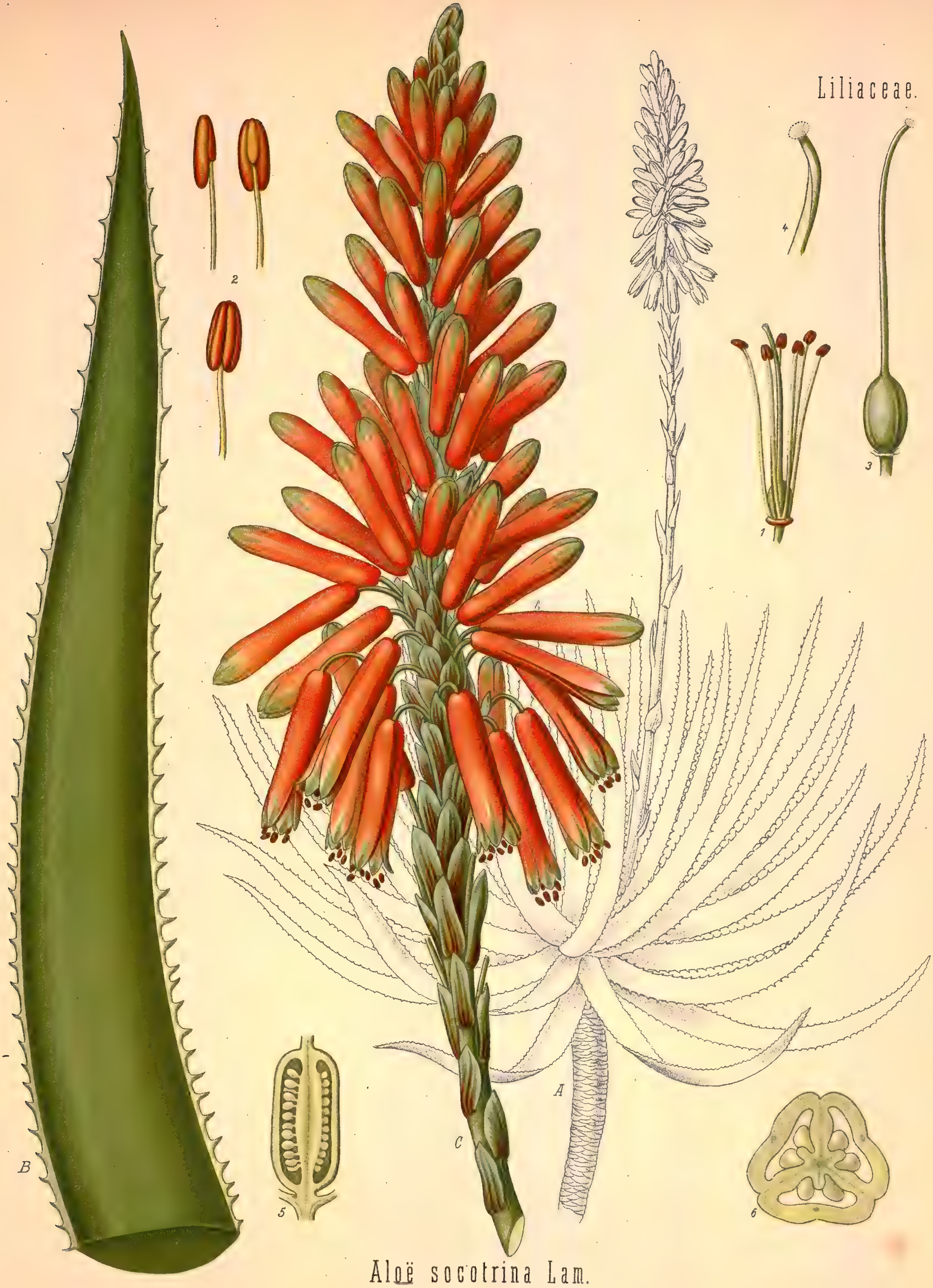
Dorema Ammoniacum Don.

Umbelliferae.


C
4
2
1
3
5
13
6
8
A
9
10
11
7
12
B

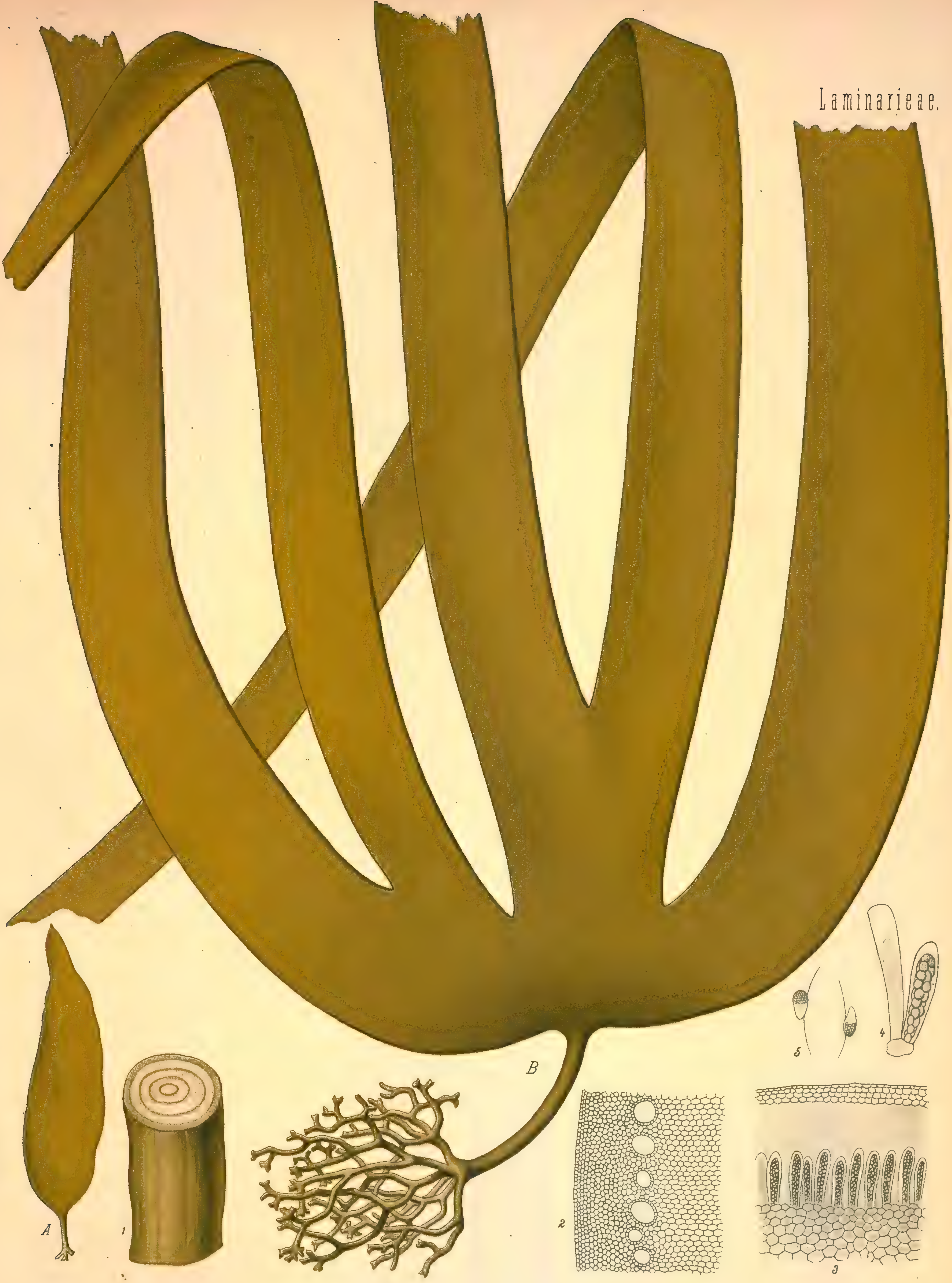
Ferula Scorodosma Benth. and Hook.

Liliaceae.


2
2
4
3
1
A
B
C
5
6

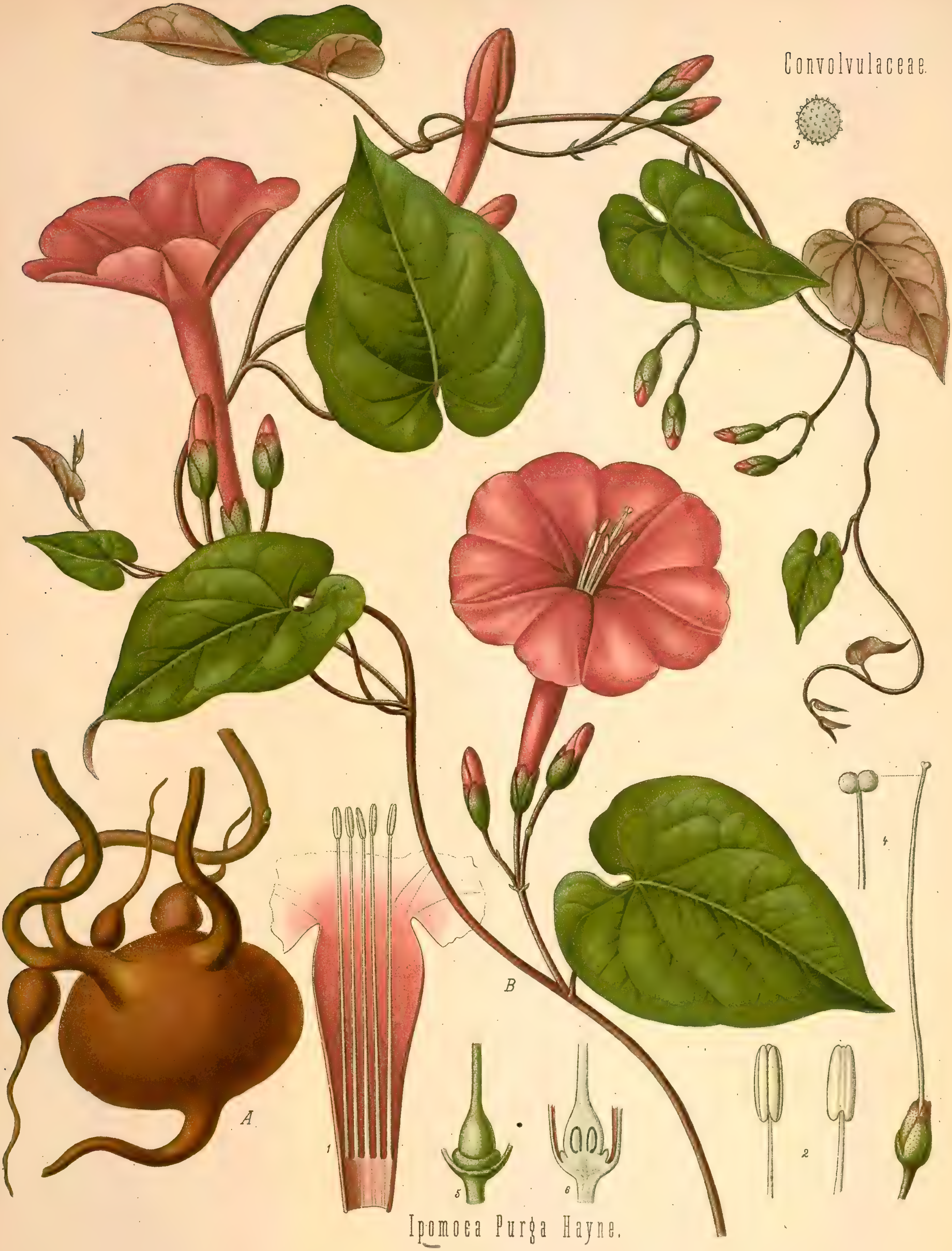
Aloë socotrina Lam.

Laminarieae.



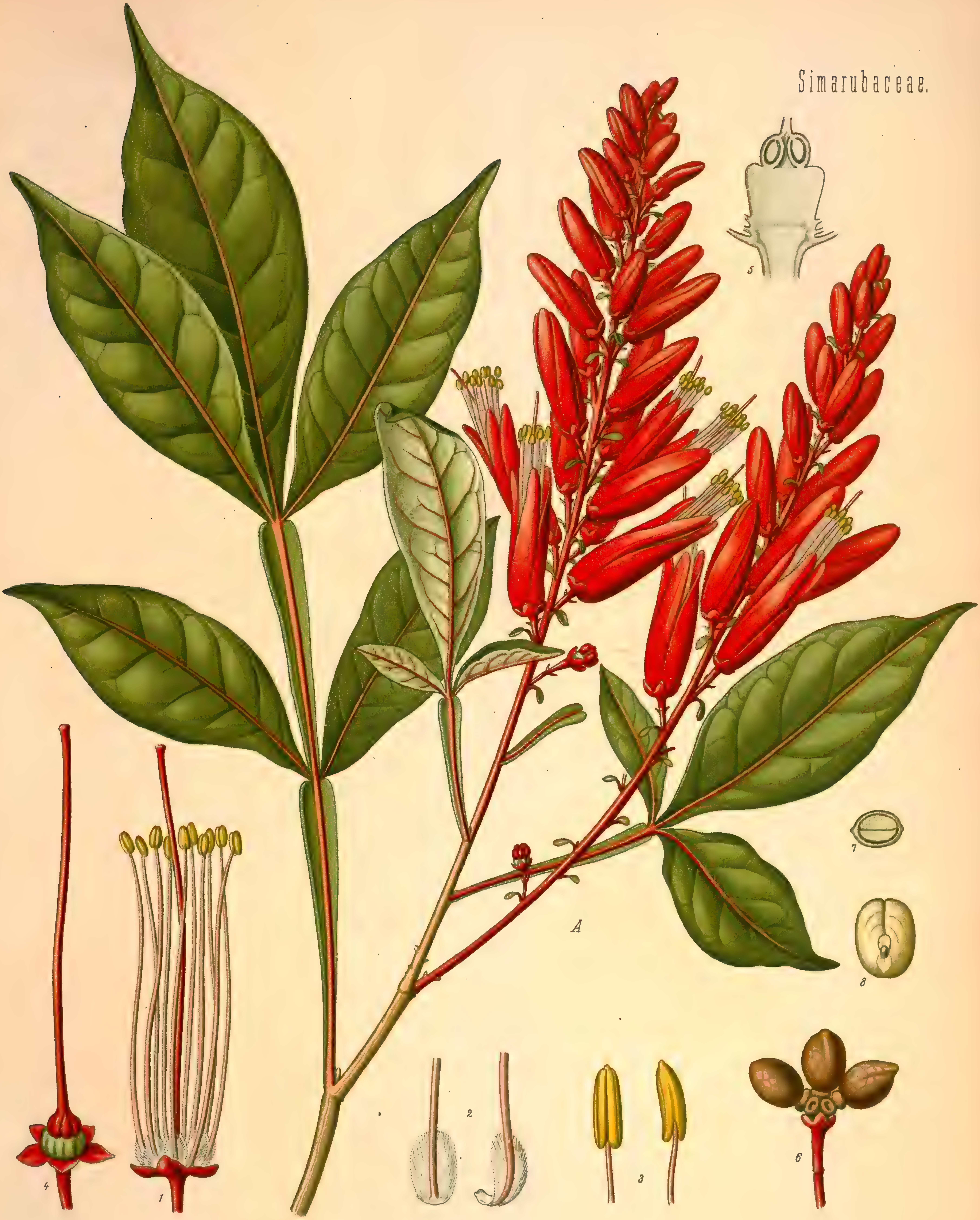
Laminaria Cloustoni Edm.

Convolvulaceae.



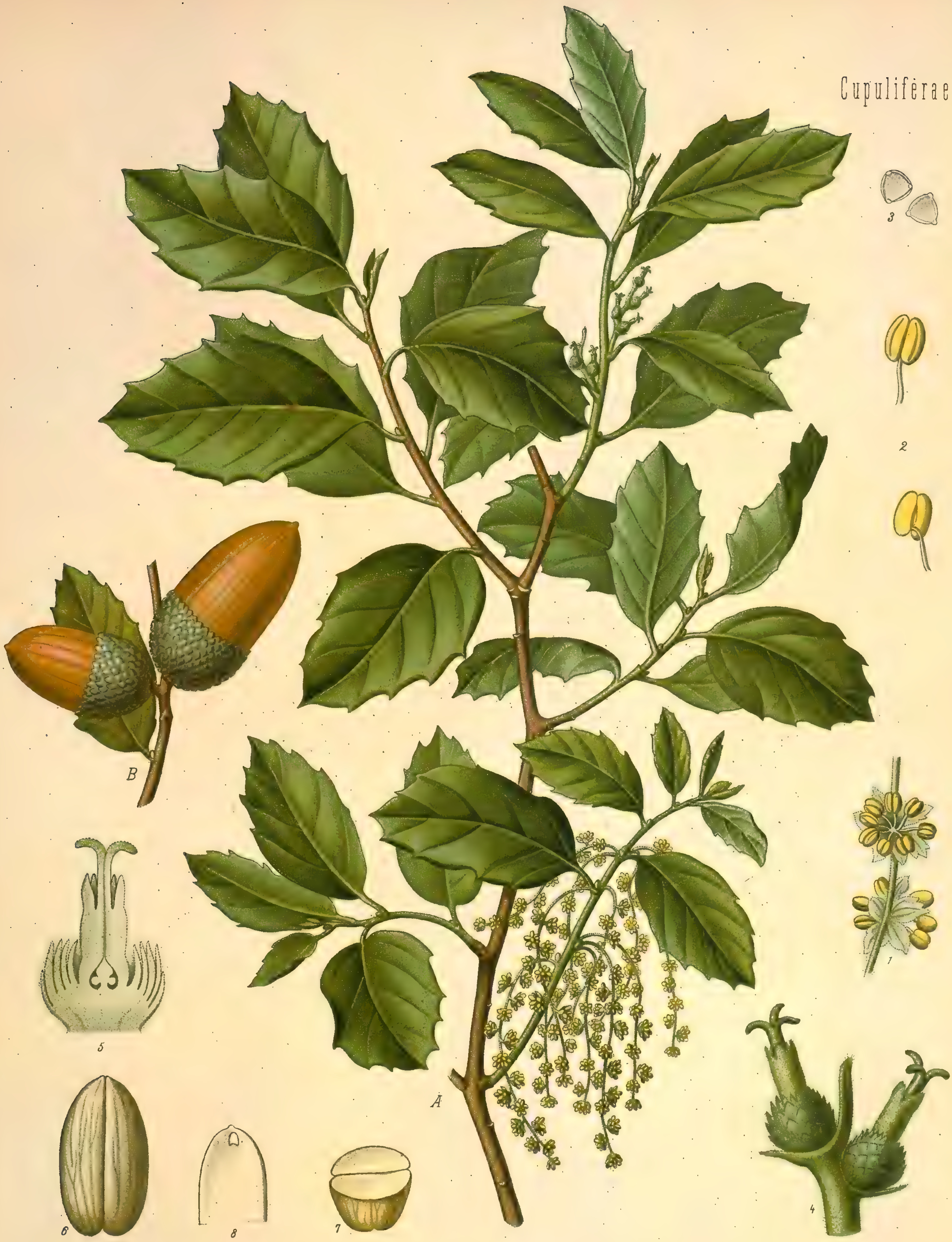
Ipomoea Purga Hayne.

Simarubaceae.

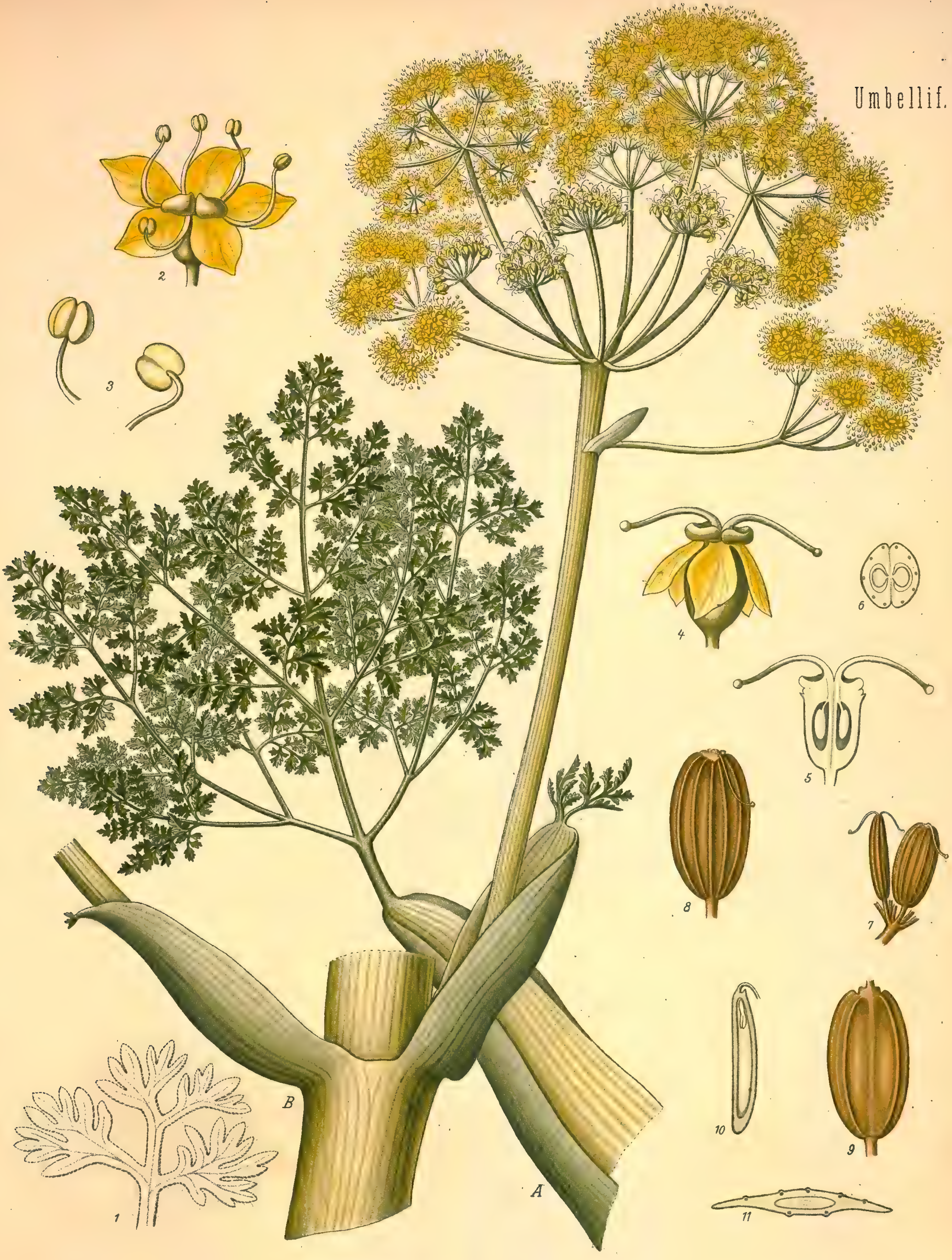


Quassia amara L.

Cupuliferae.

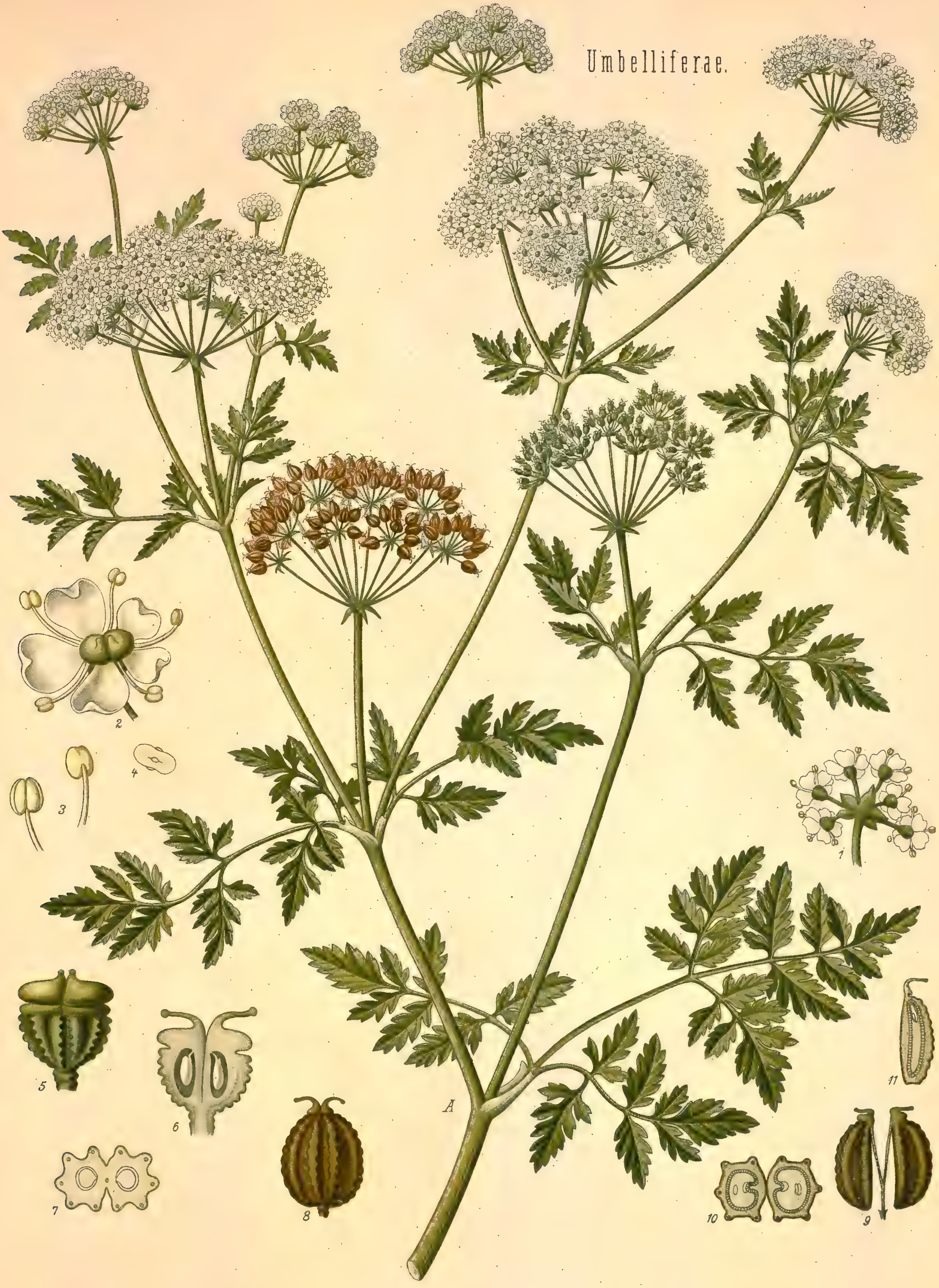

3
2
B
5
1
A
4
6
8
7

Quercus Suber L.


2
3
1
B
A
4
6
5
8
7
10
9
11

Ferula galbaniflua Boiss. et Buhse.

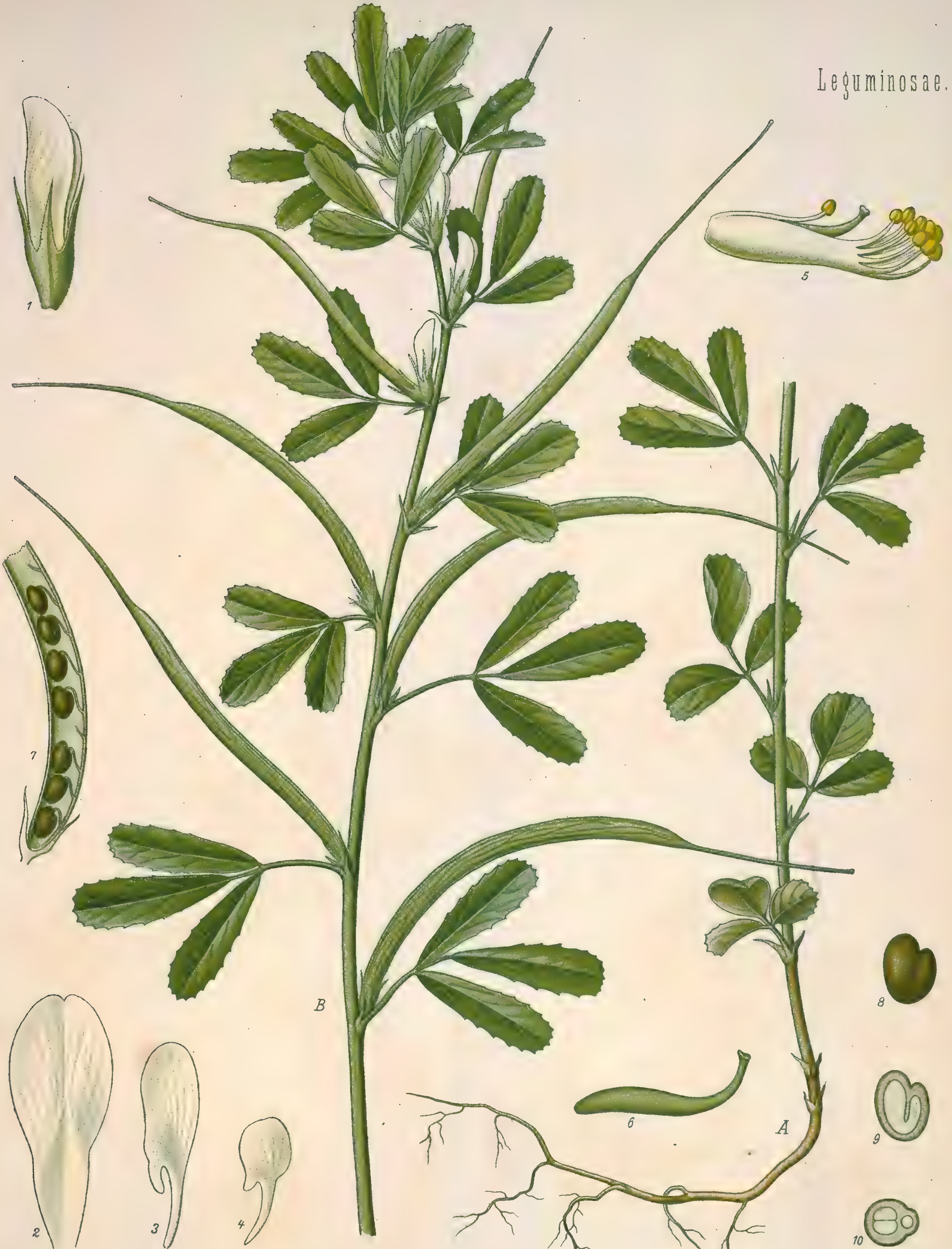
Umbelliferae.



A
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

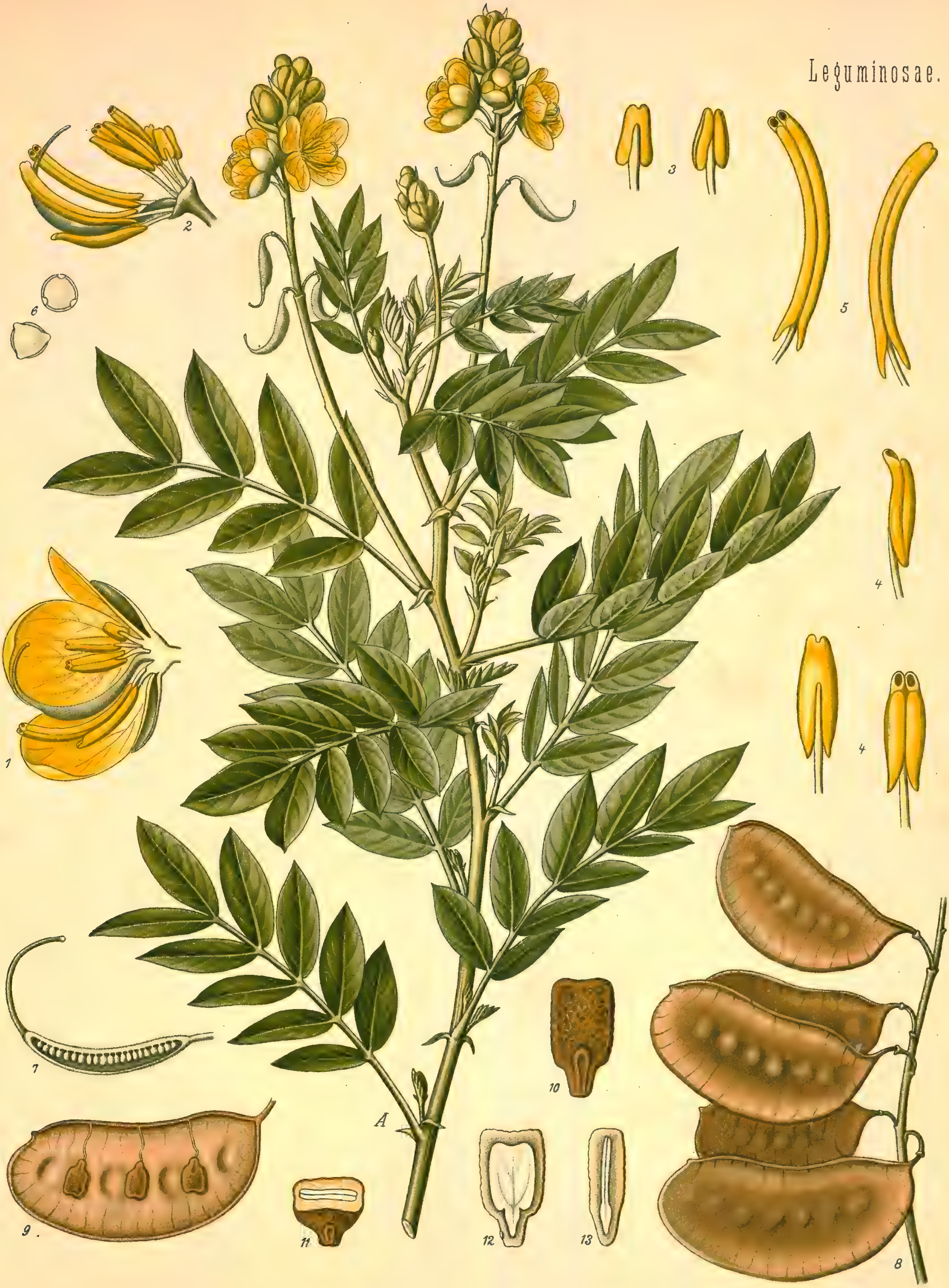
Conium maculatum L.

Leguminosae.


1
5
7
B
8
6
A
9
2
3
4
10

Trigonella Foenum graecum L.

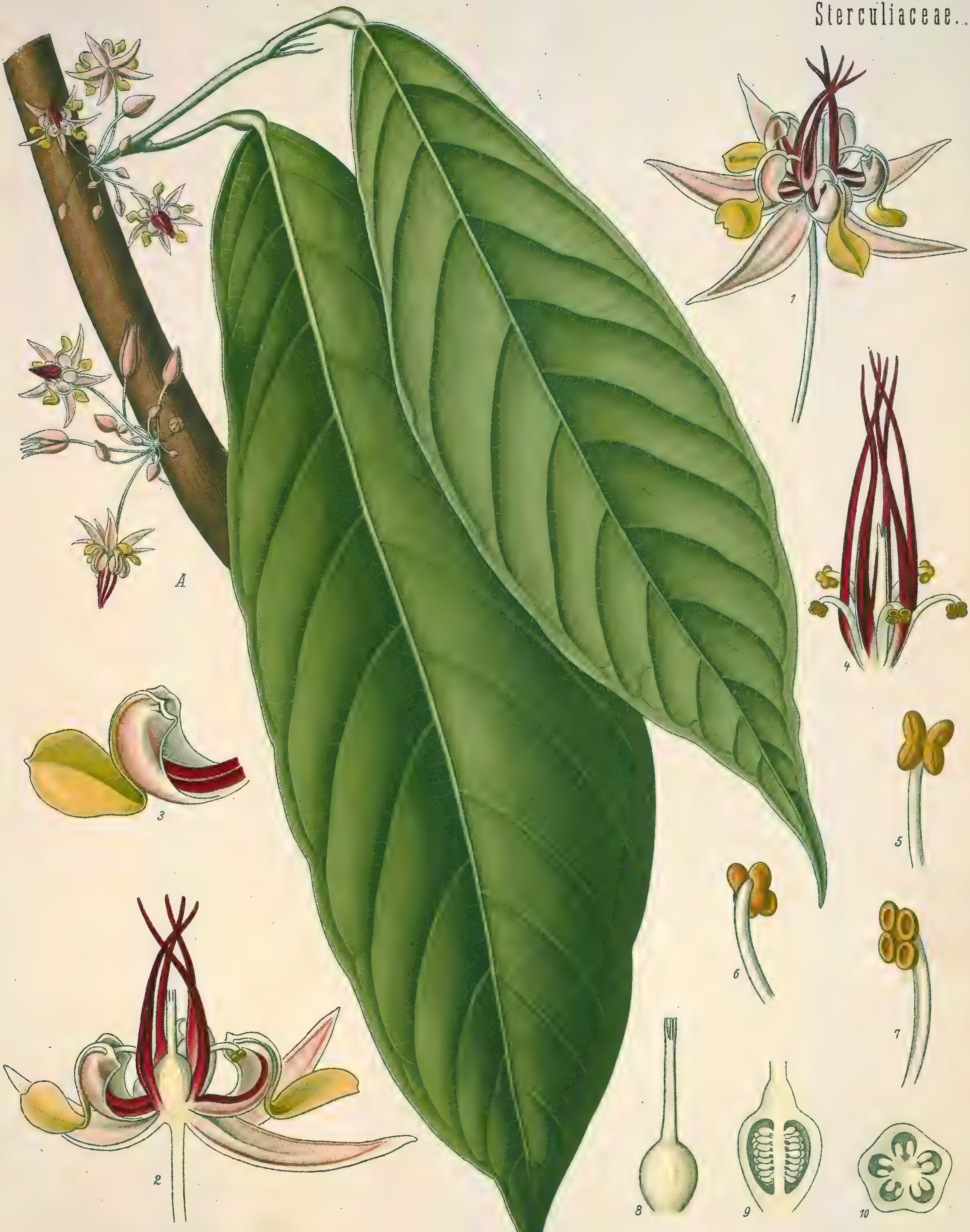
Leguminosae.



1
2
3
4
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
A

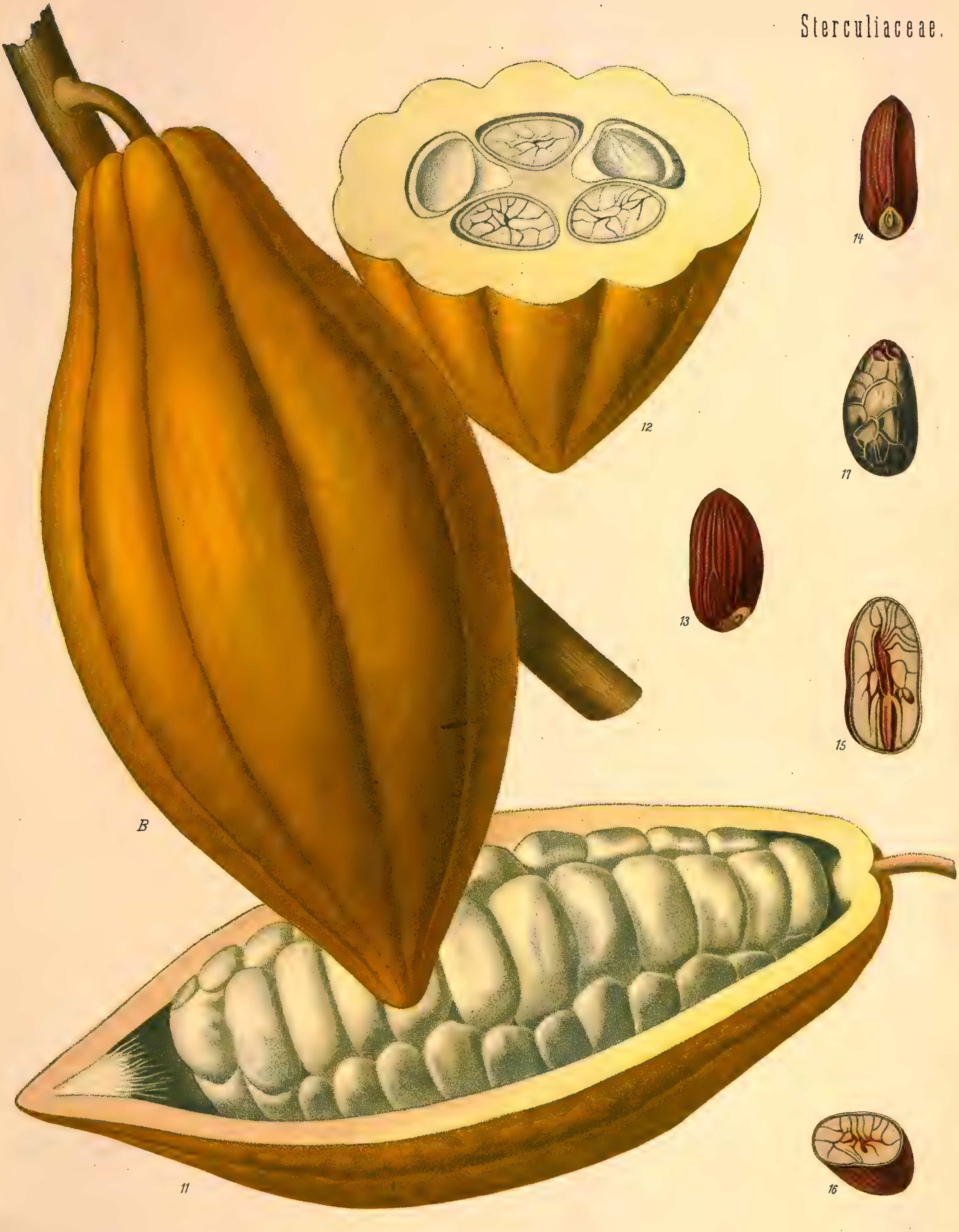
Cassia acutifolia Delile.

Sterculiaceae..


A
1
4
3
5
6
7
2
8
9
10

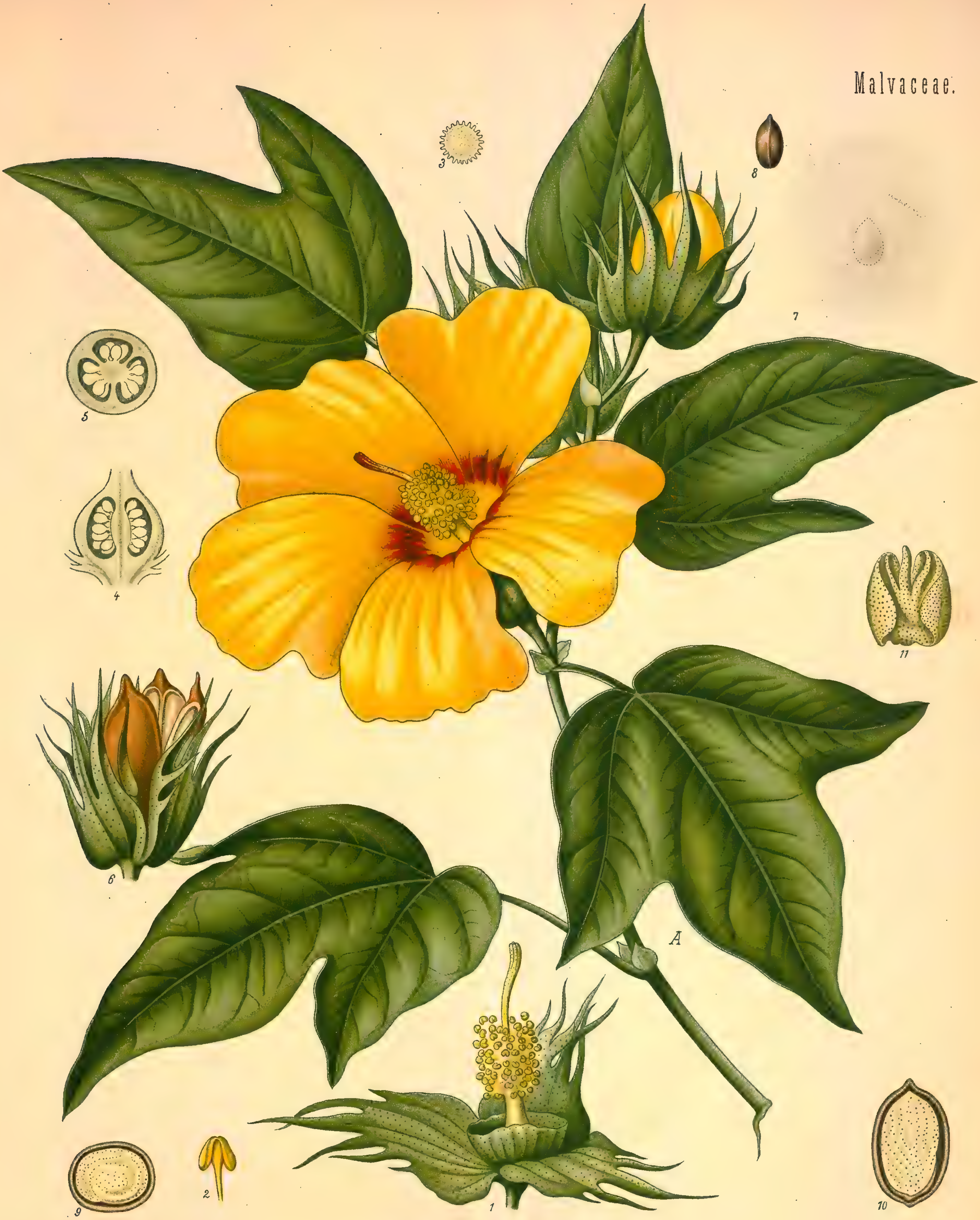
Theobroma Cacao L.

Sterculiaceae.


14
12
17
13
15
B
11
16

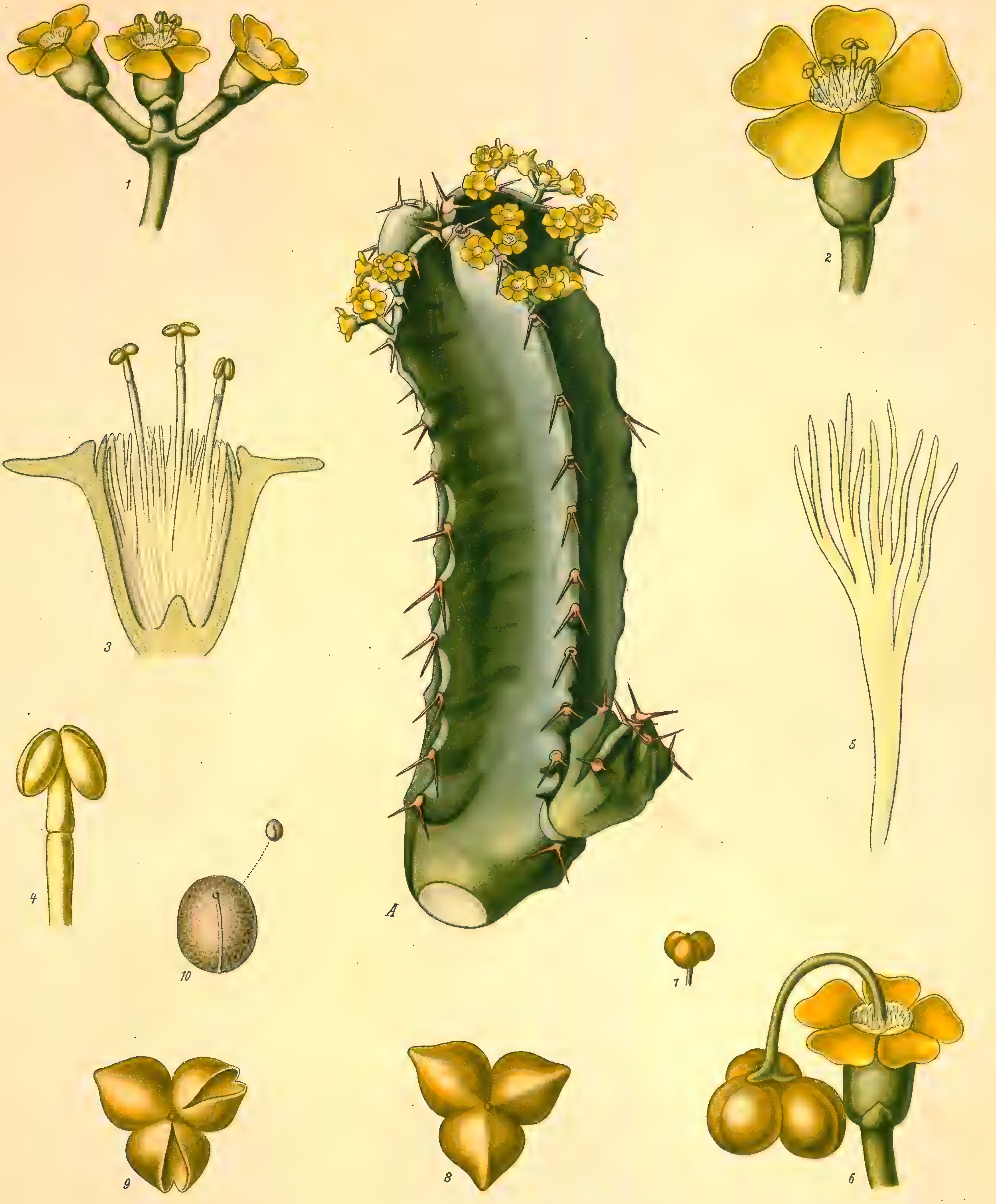
Theobroma Cacao L.

Malvaceae.


3
8
7
5
4
11
6
A
9
2
1
10

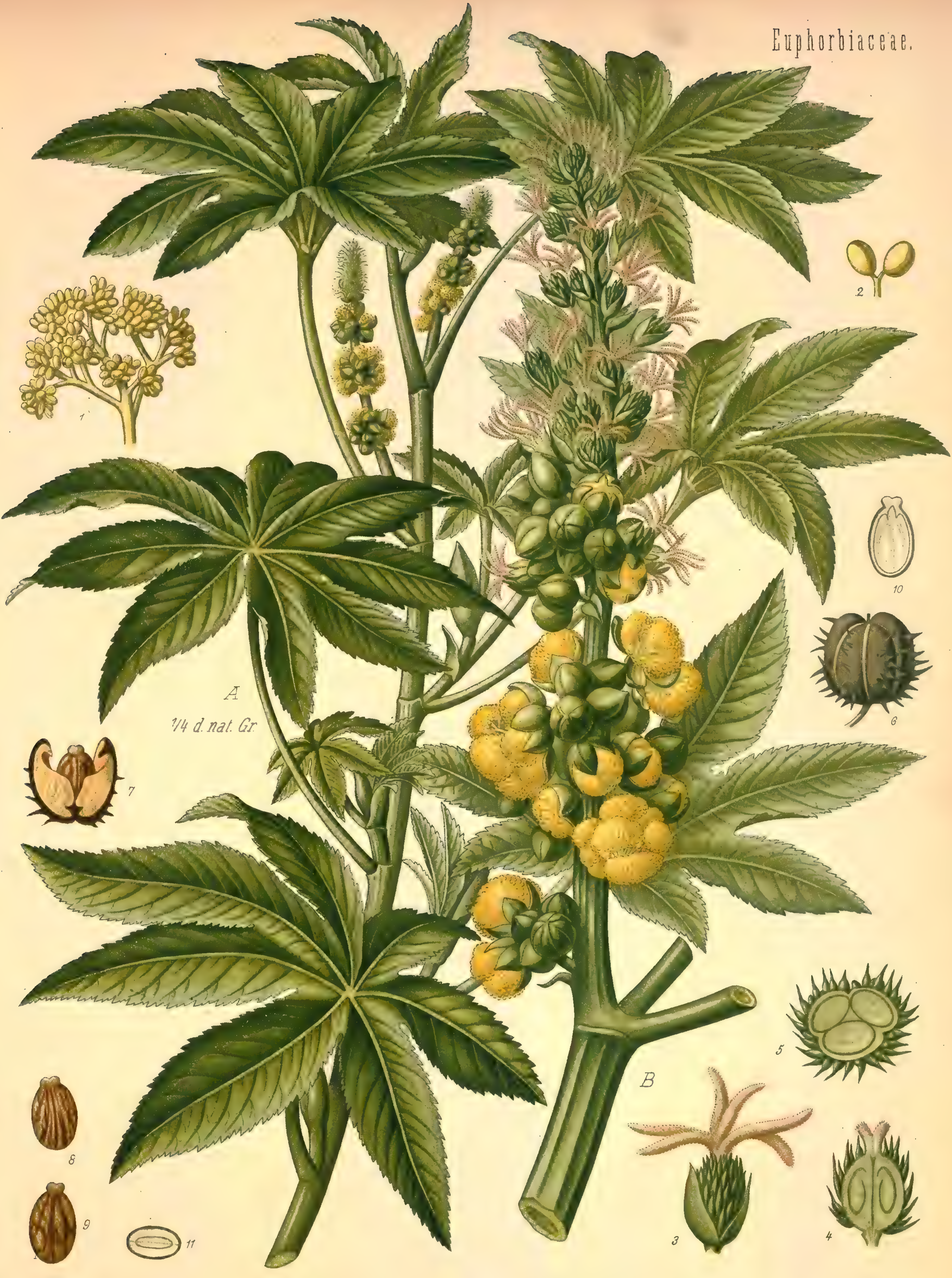
Gossypium barbadense L.

Euphorbiaceae.


1
2
3
4
5
10
A
7
9
8
6

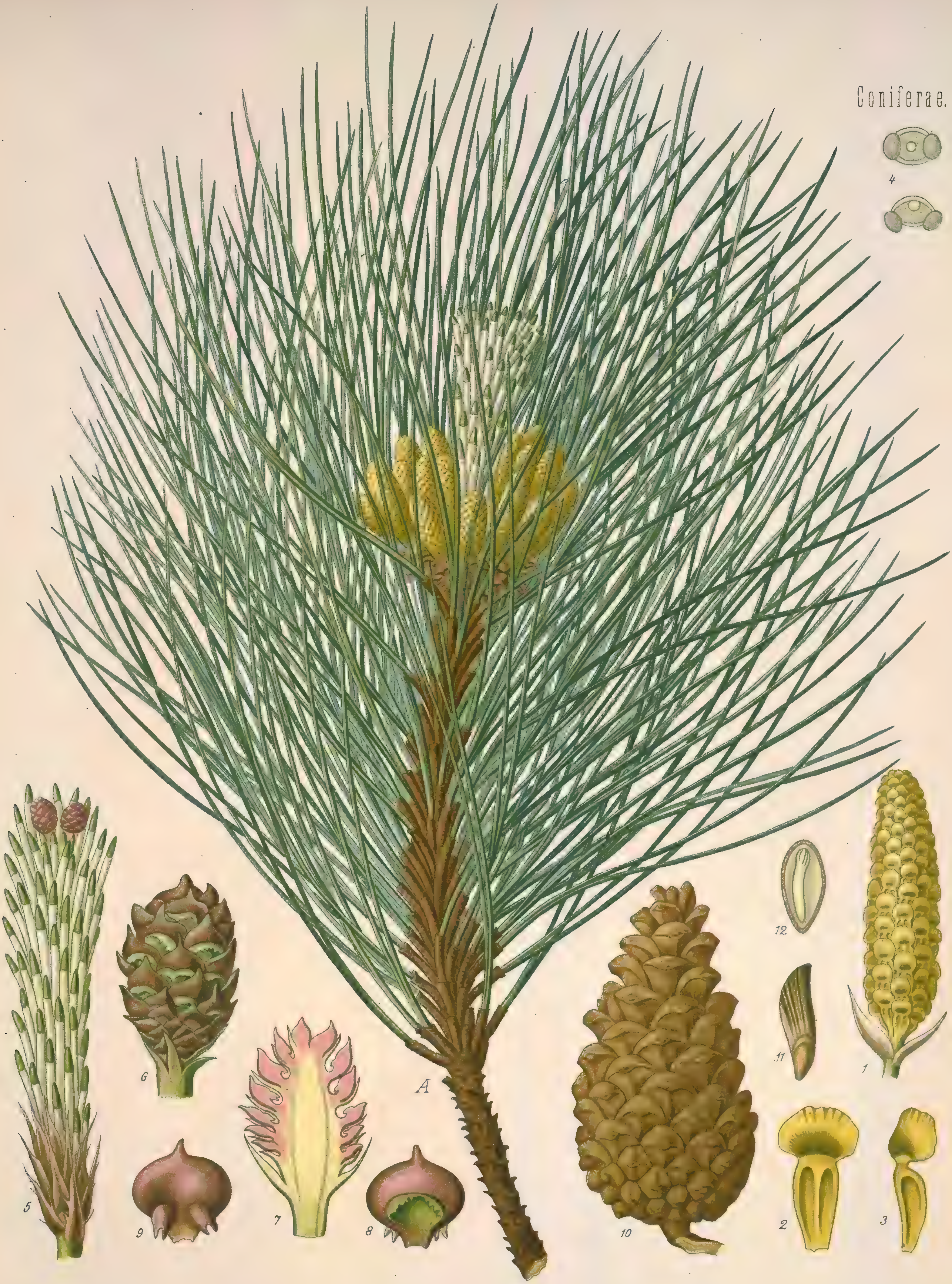
Euphorbia resinifera Berg.

Euphorbiaceae.


1
2
10
6
A
1/4 d. nat. Gr.
7
5
B
3
4
8
9
11

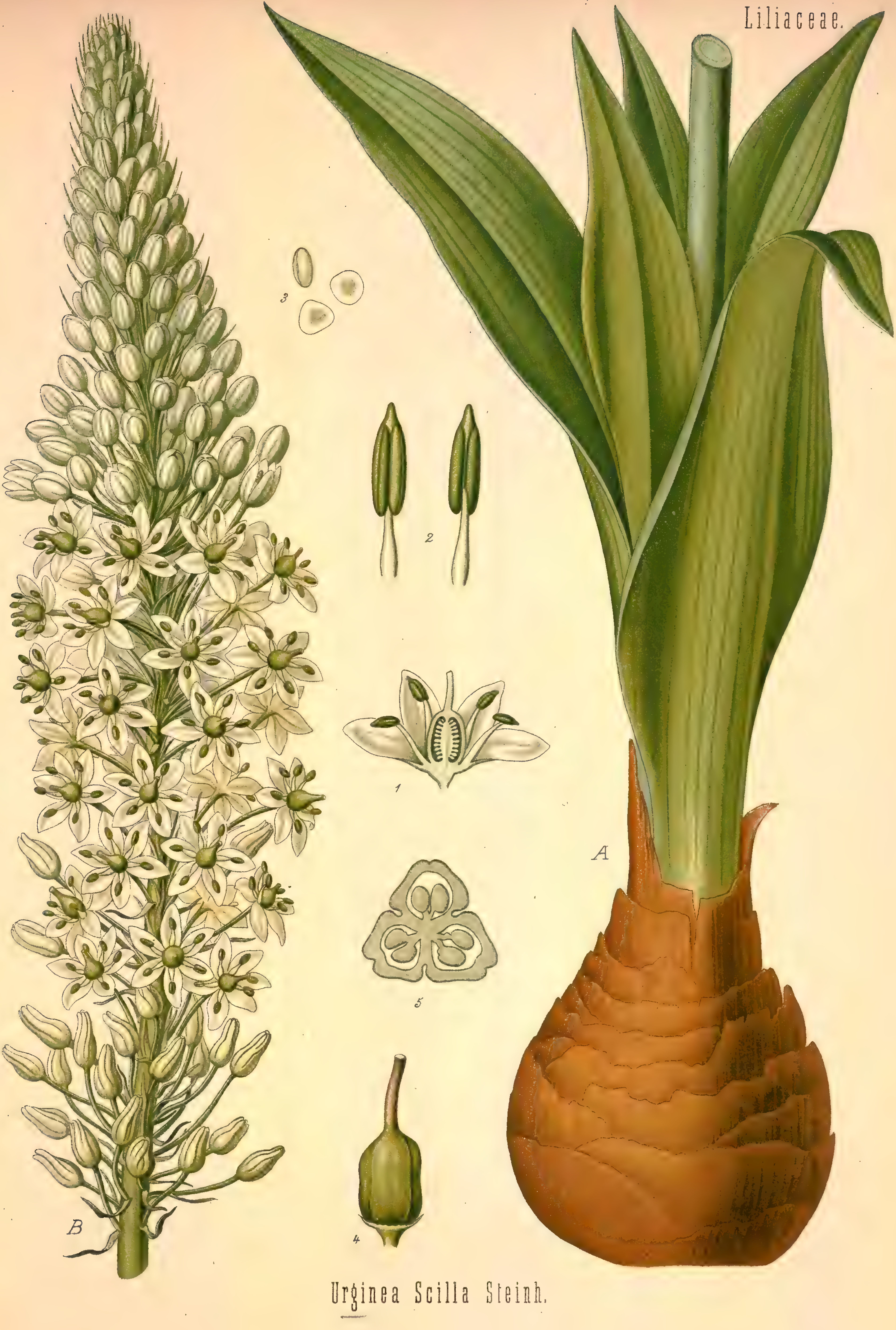
Ricinus communis L.

Coniferae.


4
12
11
1
A
6
5
9
7
8
10
2
3

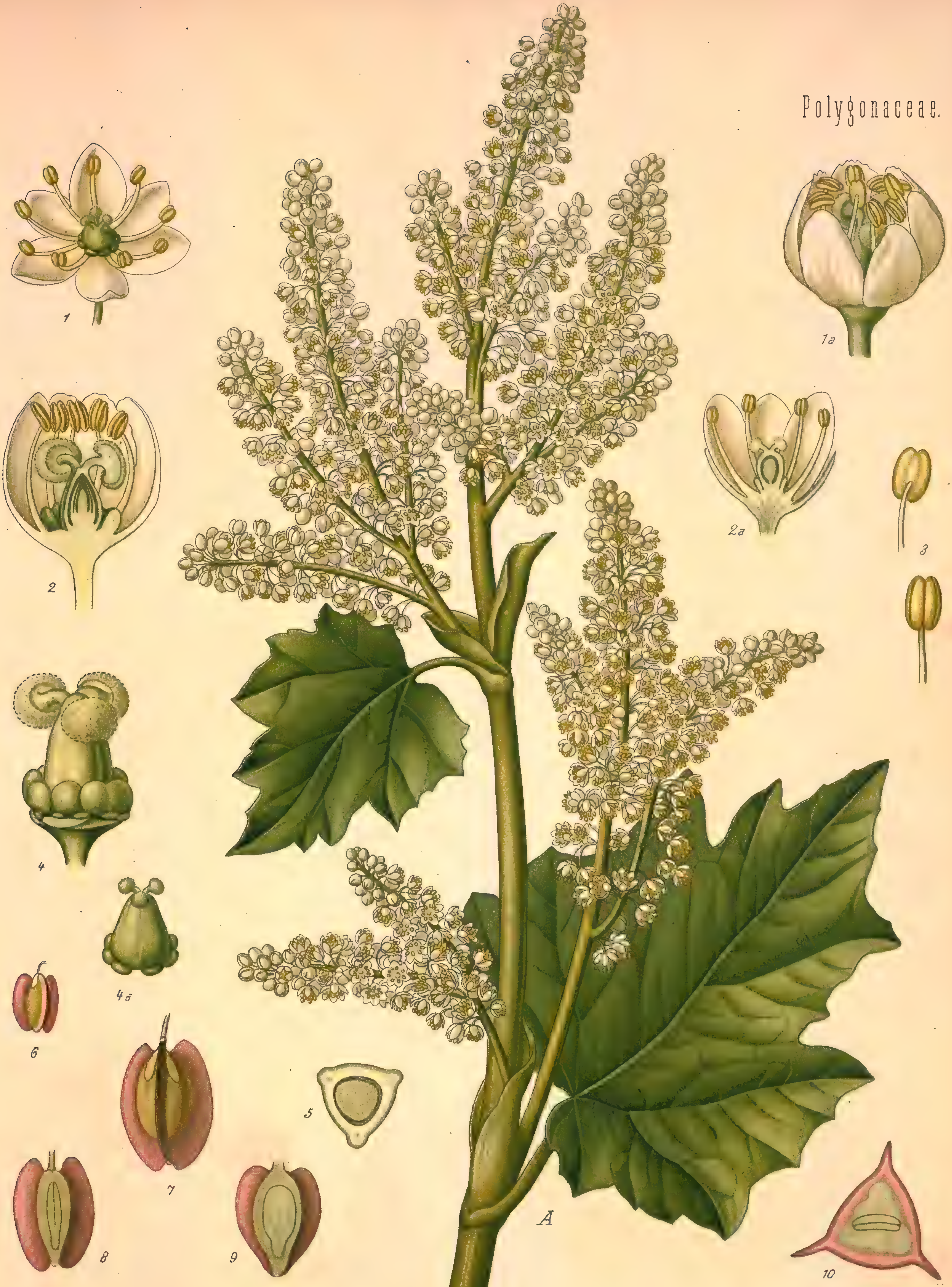
Pinus Laricio Poir.

Liliaceae.



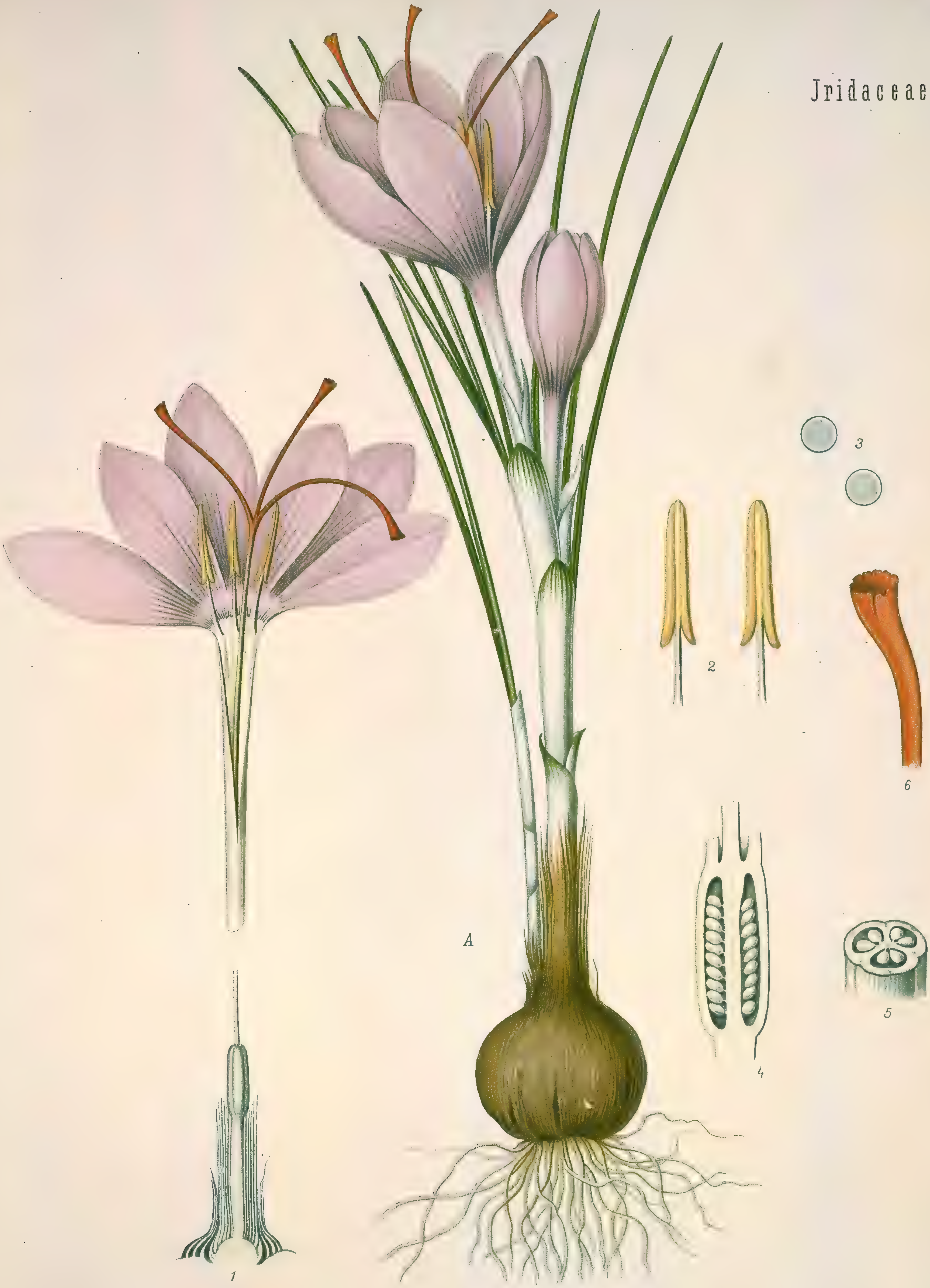
Urginea Scilla Steinh.

Polygonaceae.


1
1a
2
2a
3
4
4a
5
6
7
8
9
10
A

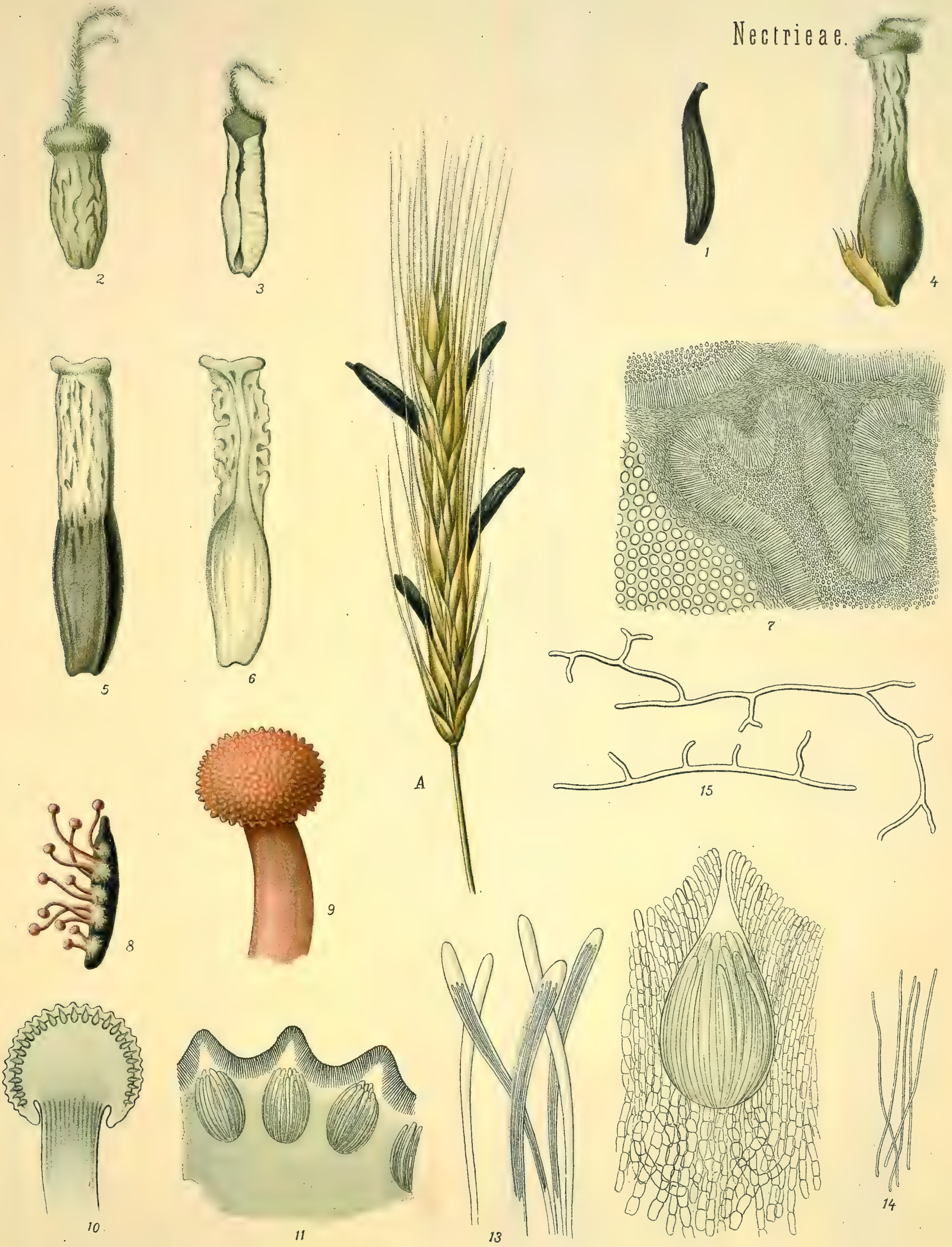
Rheum officinale Baill.

Jridaceae.

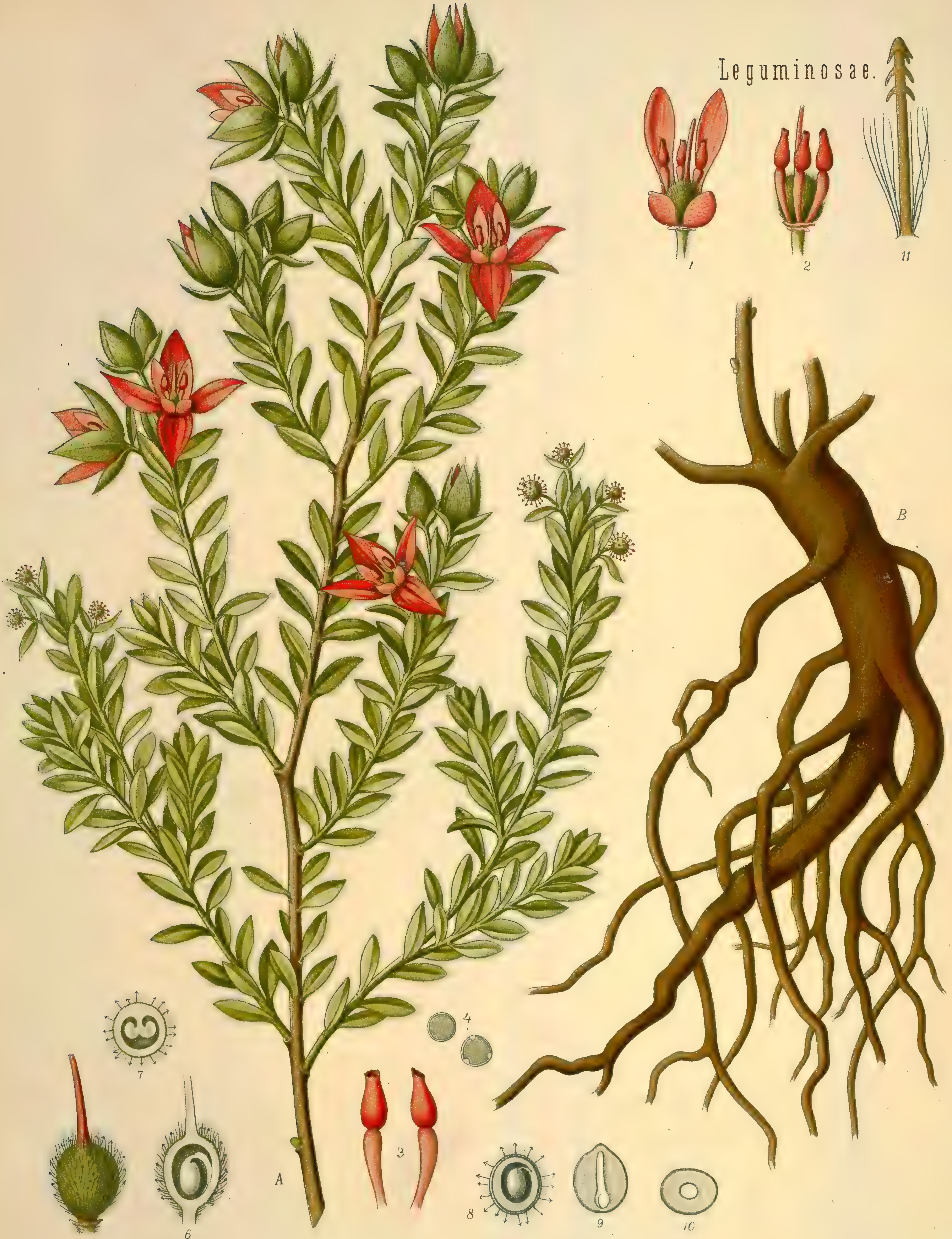


Crocus sativus L.

Nectrieae.

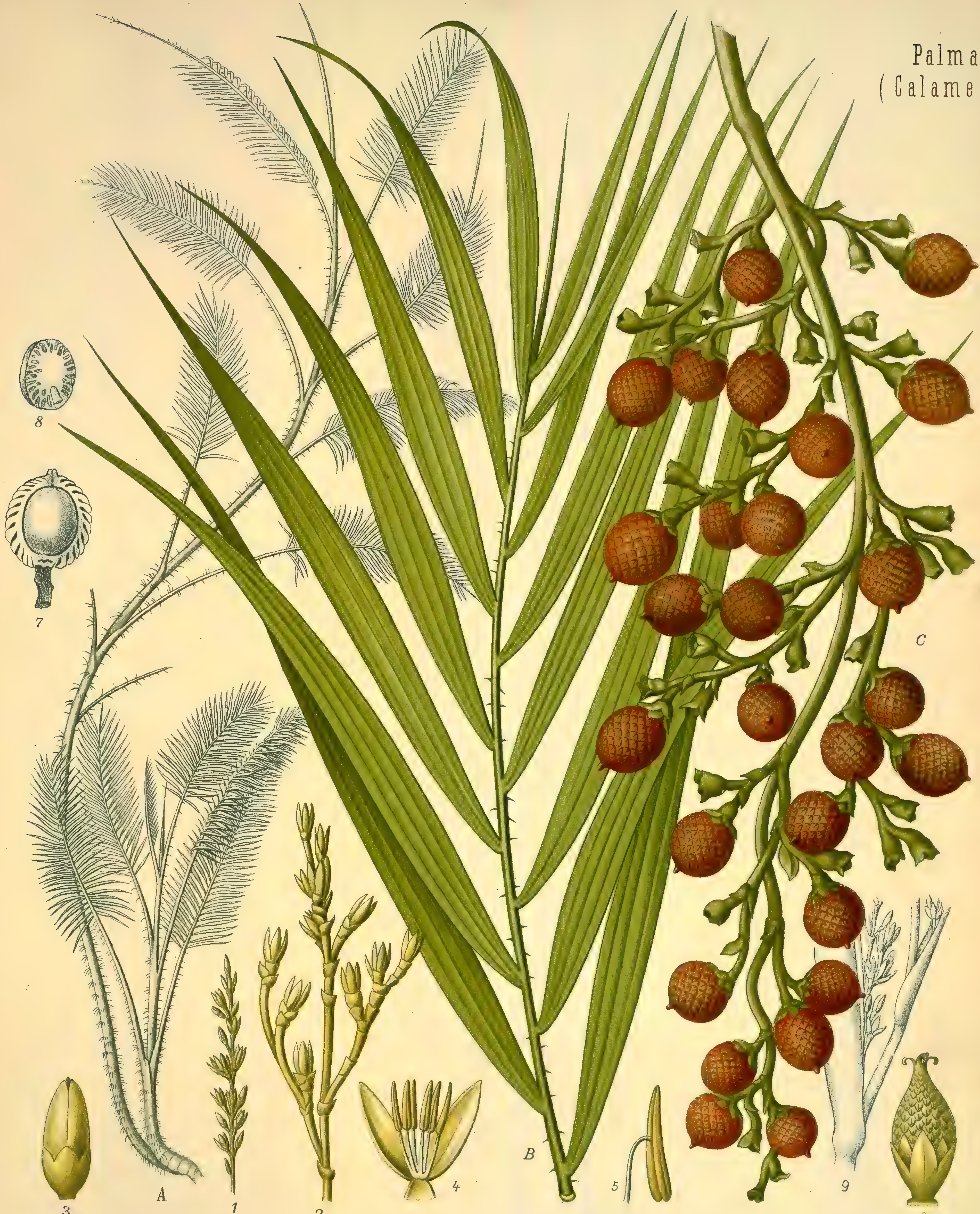

2
3
1
4
5
6
A
7
15
8
9
10
11
13
12
14

Claviceps purpurea Tul.


Leguminosae.
1
2
11
B
A
3
4
5
6
7
8
9
10

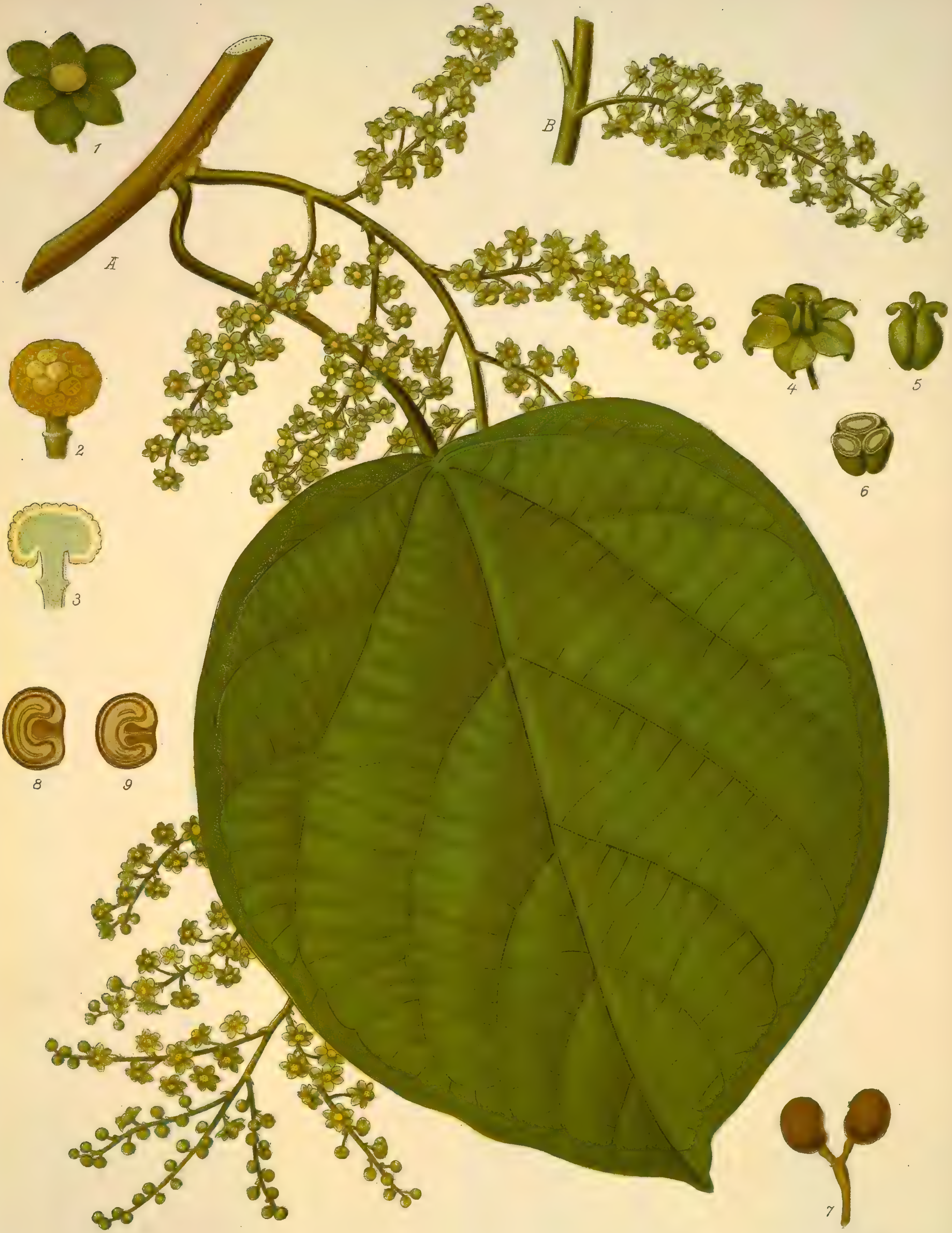
Krameria triandra Ruiz et Pavon.

Palmae
(Calameae)


8
7
C
3
A
1
2
4
B
5
9
6

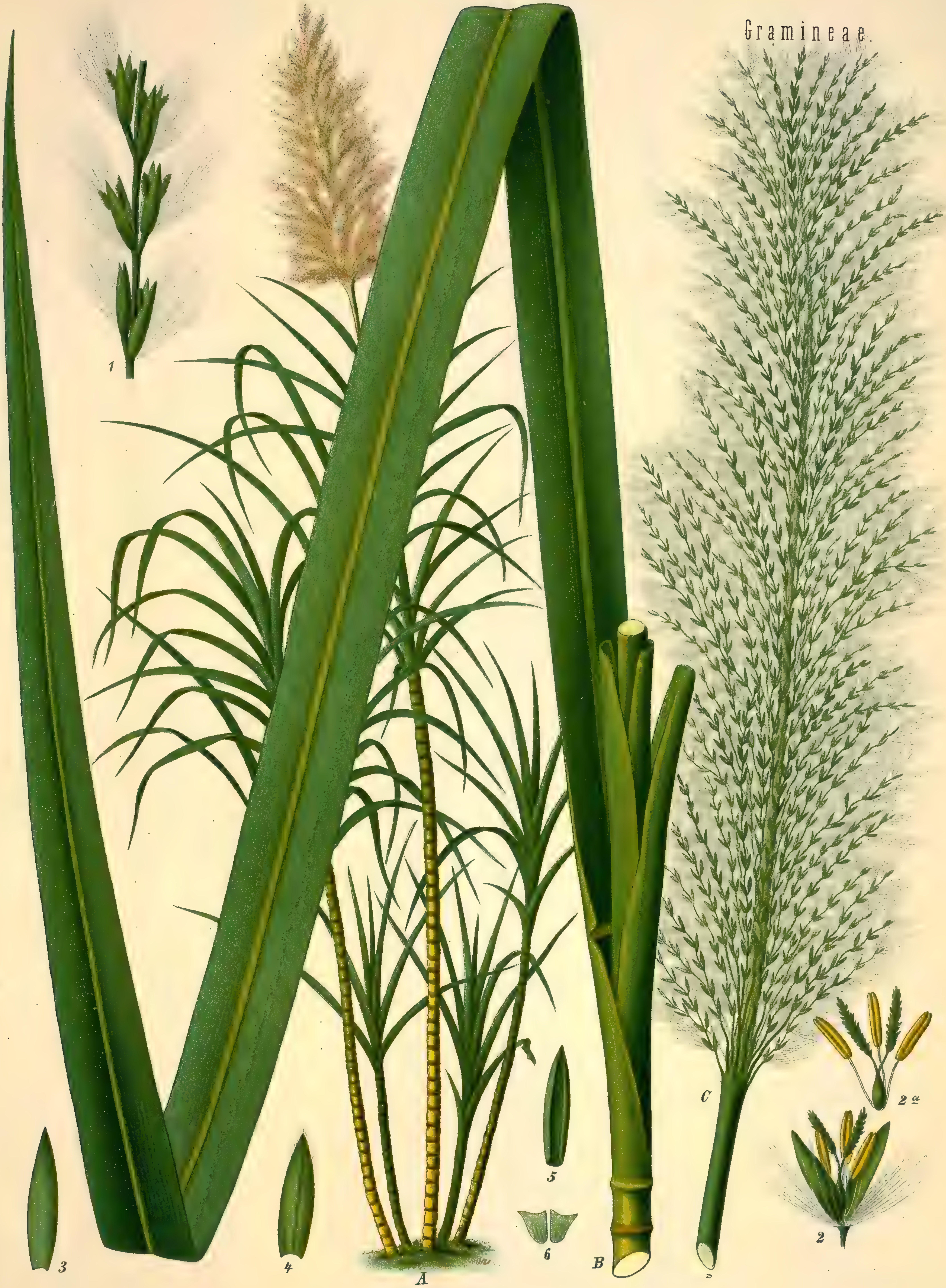
Calamus Draco Willd.

Menispermiaceae.


1
A
B
2
4
5
6
3
8
9
7

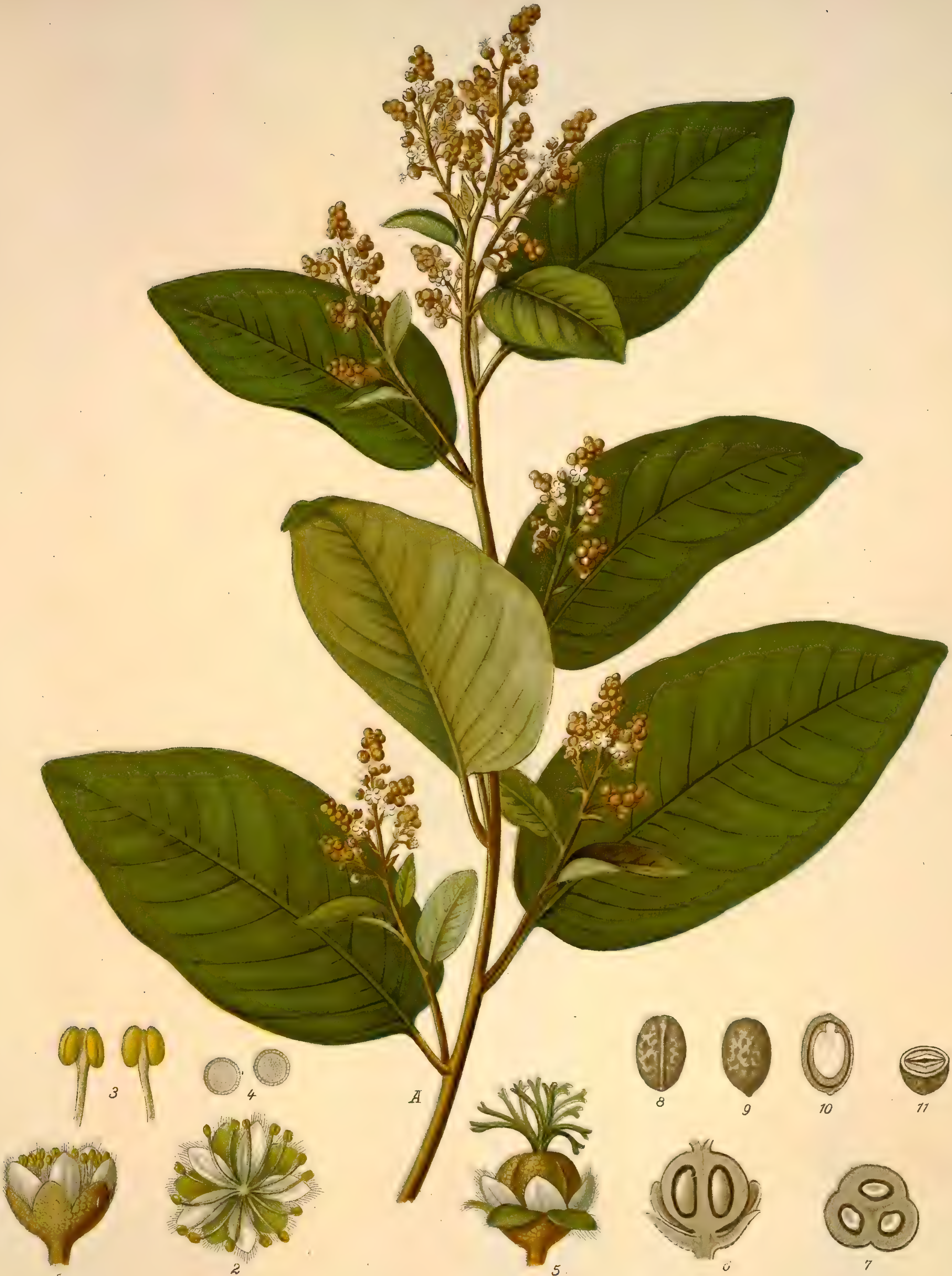
Anamirta paniculata Colebr.

Gramineae.


1
3
4
A
5
6
B
C
2a
2

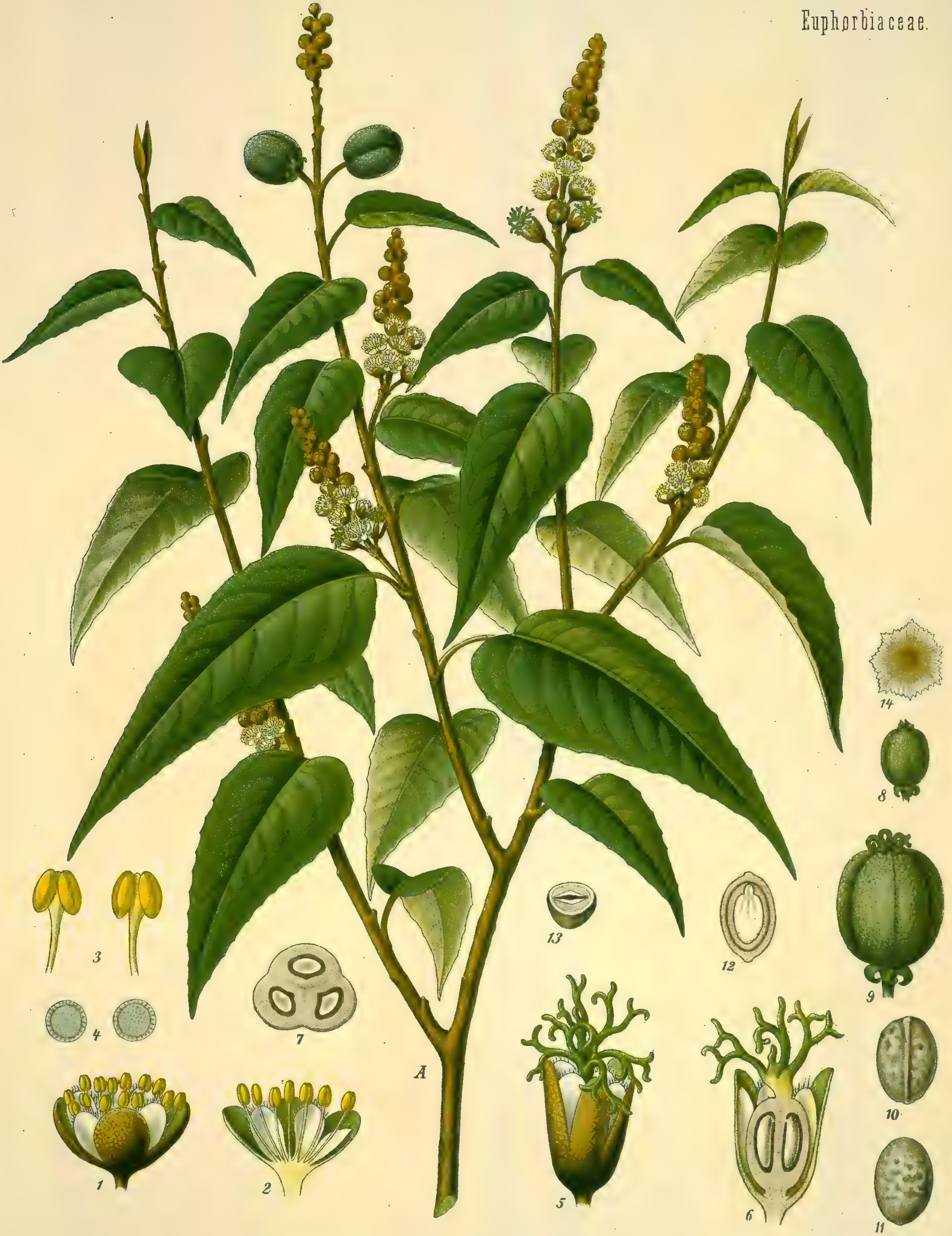
Saccharum officinarum L.

Euphorbiaceae.


3
4
A
8
9
10
11
1
2
5
6
7

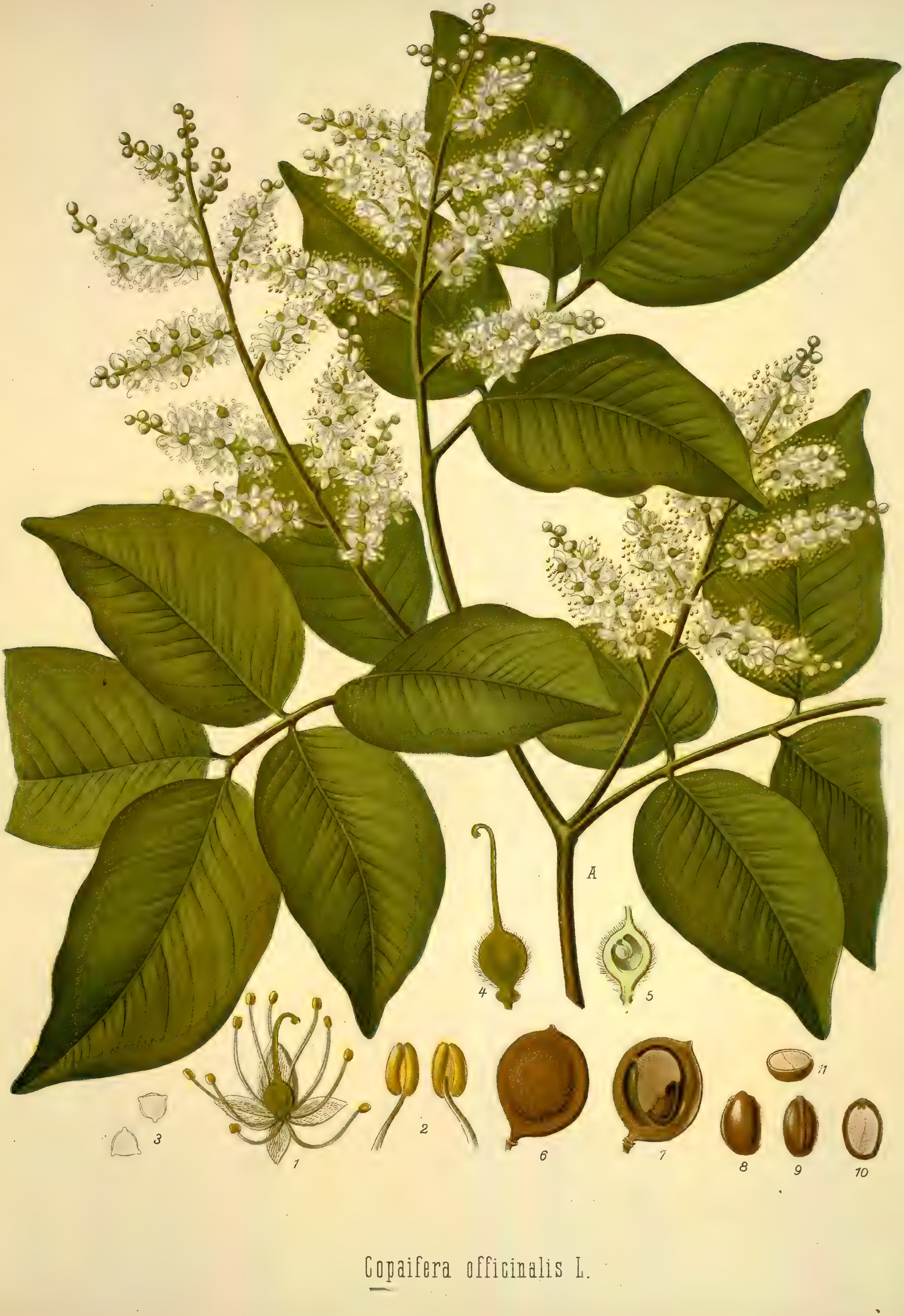
Croton Eluteria Bennet.

Euphorbiaceae.


A
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

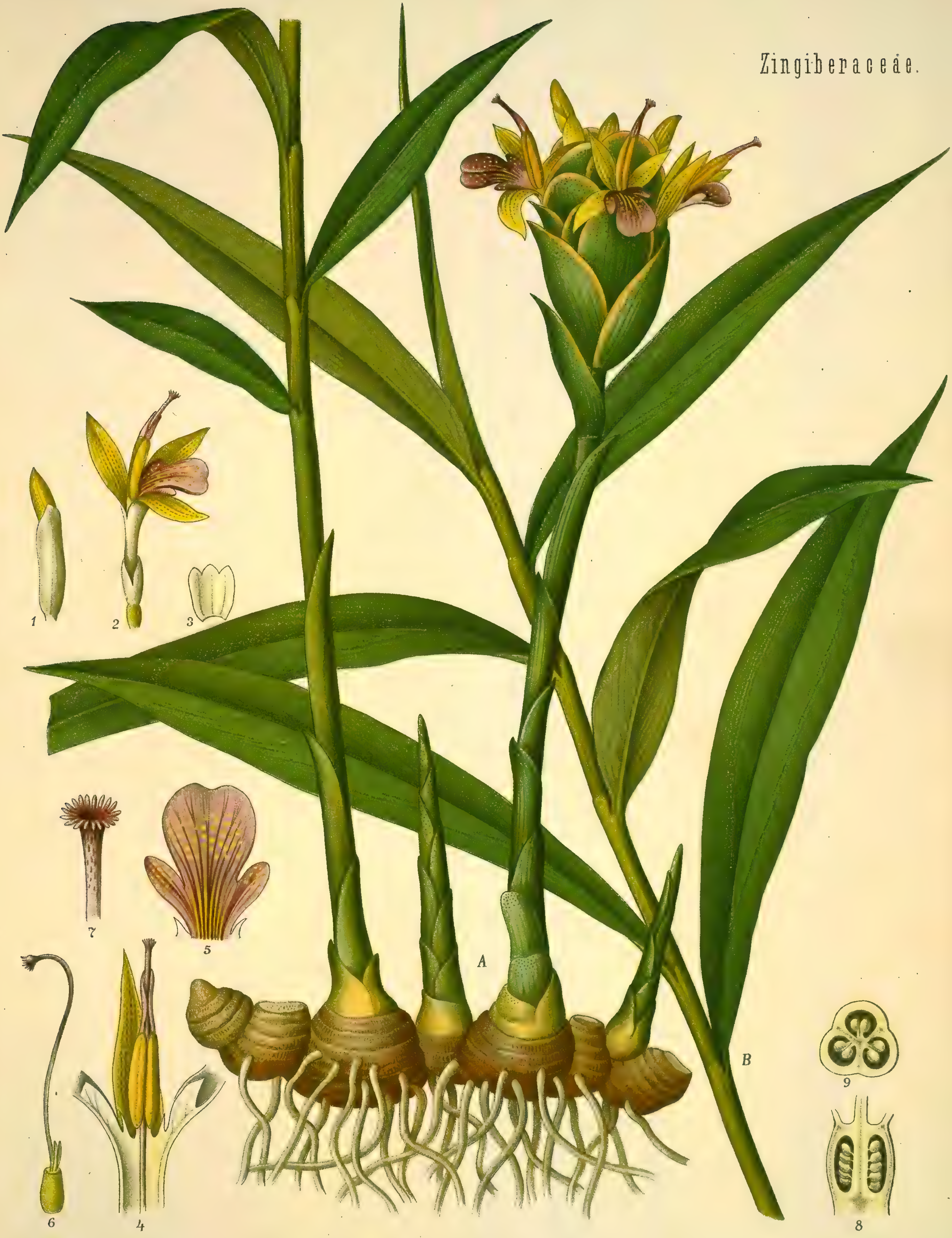
Croton Eluteria Bennet

Caesalpiniaceae.


A
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

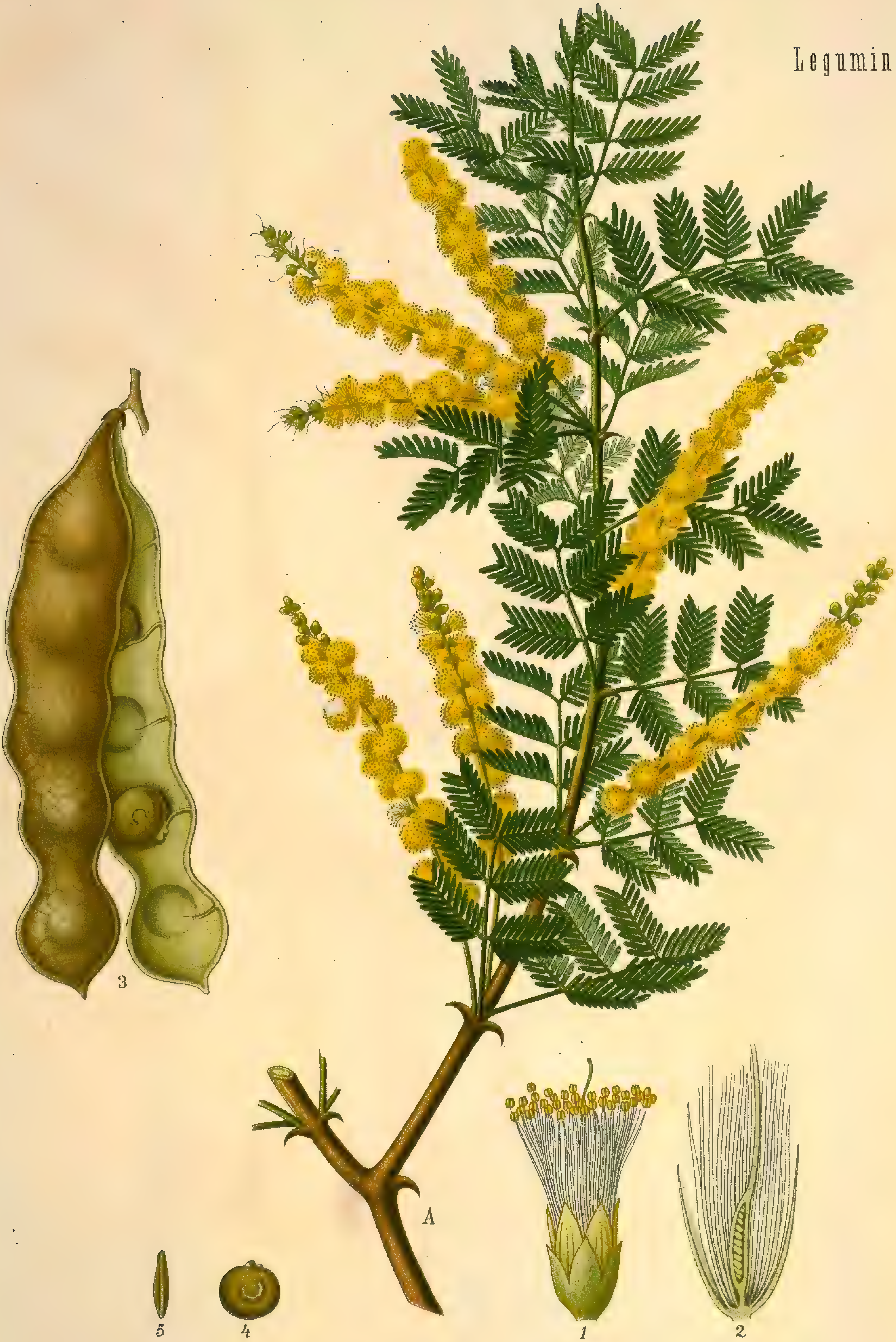
Copaifera officinalis L.

Zingiberaceae.


1
2
3
7
5
A
6
4
B
9
8

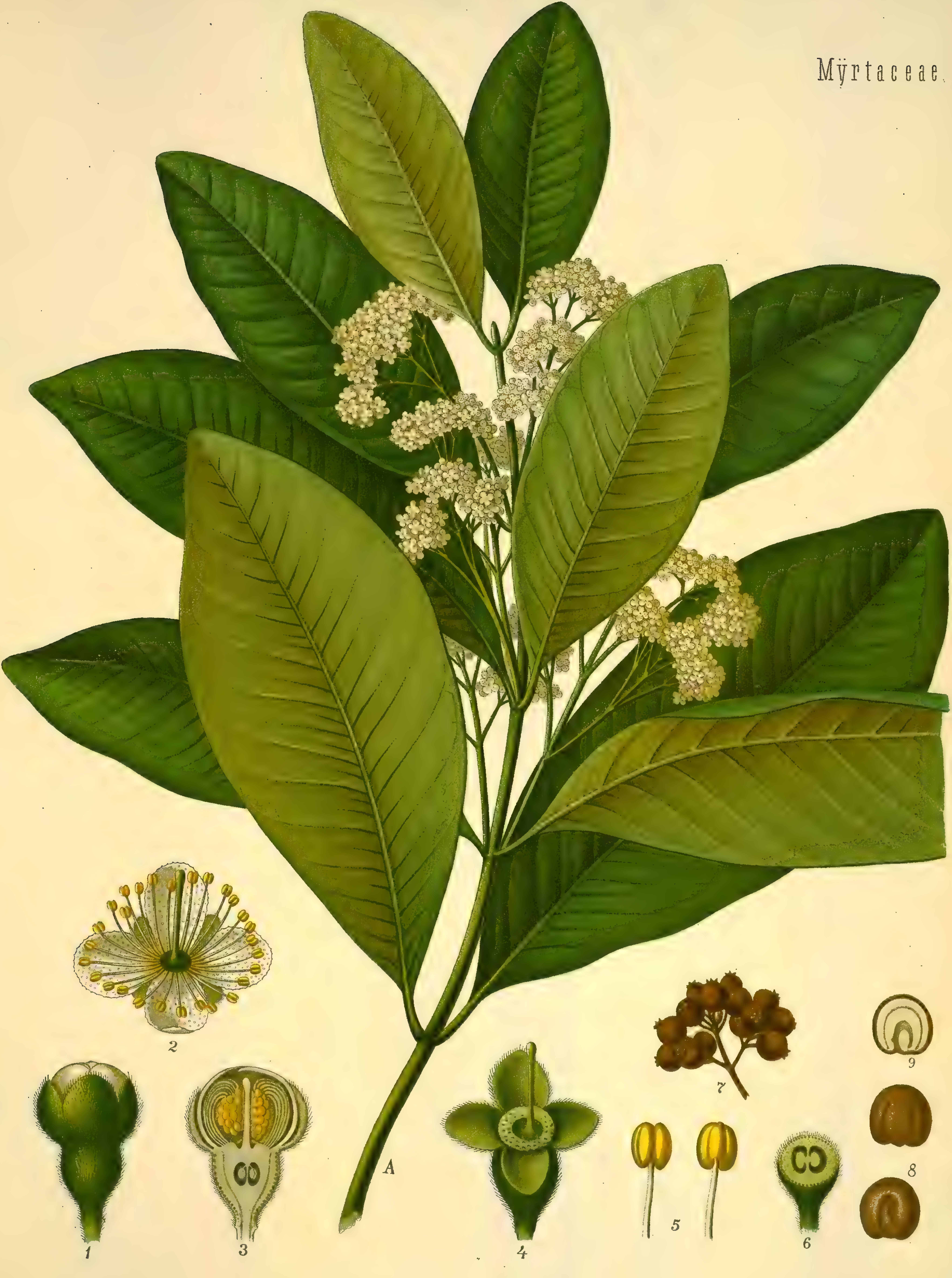
Zingiber officinale. Rosc.

Leguminosae.



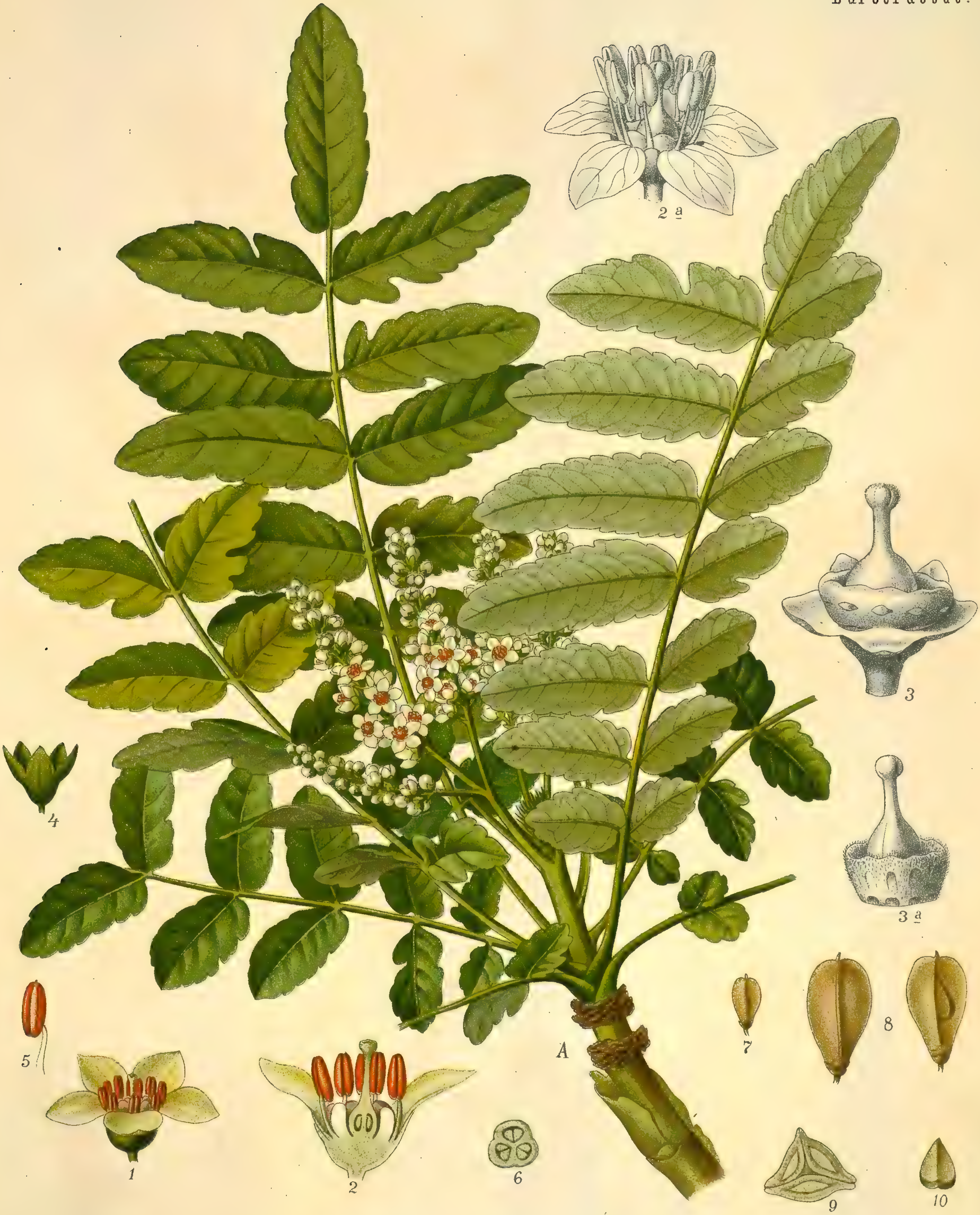
Acacia Senegal Willd.

Mýrtaceae


A
1
2
3
4
5
6
7
8
9

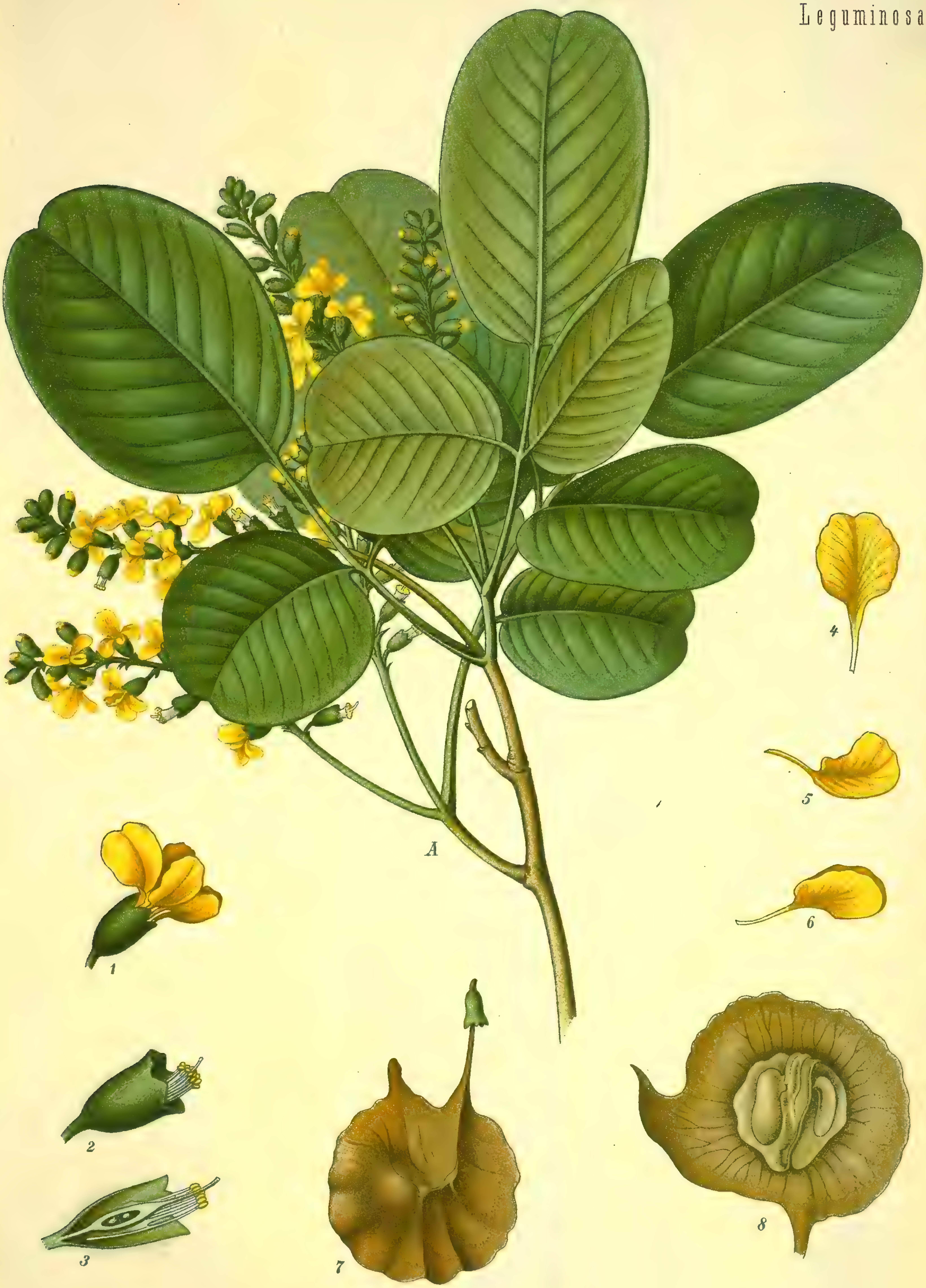
Pimenta officinalis Lindl.

Burseraceae.


2 a
3
4
3 a
5
A
7
8
1
2
6
9
10

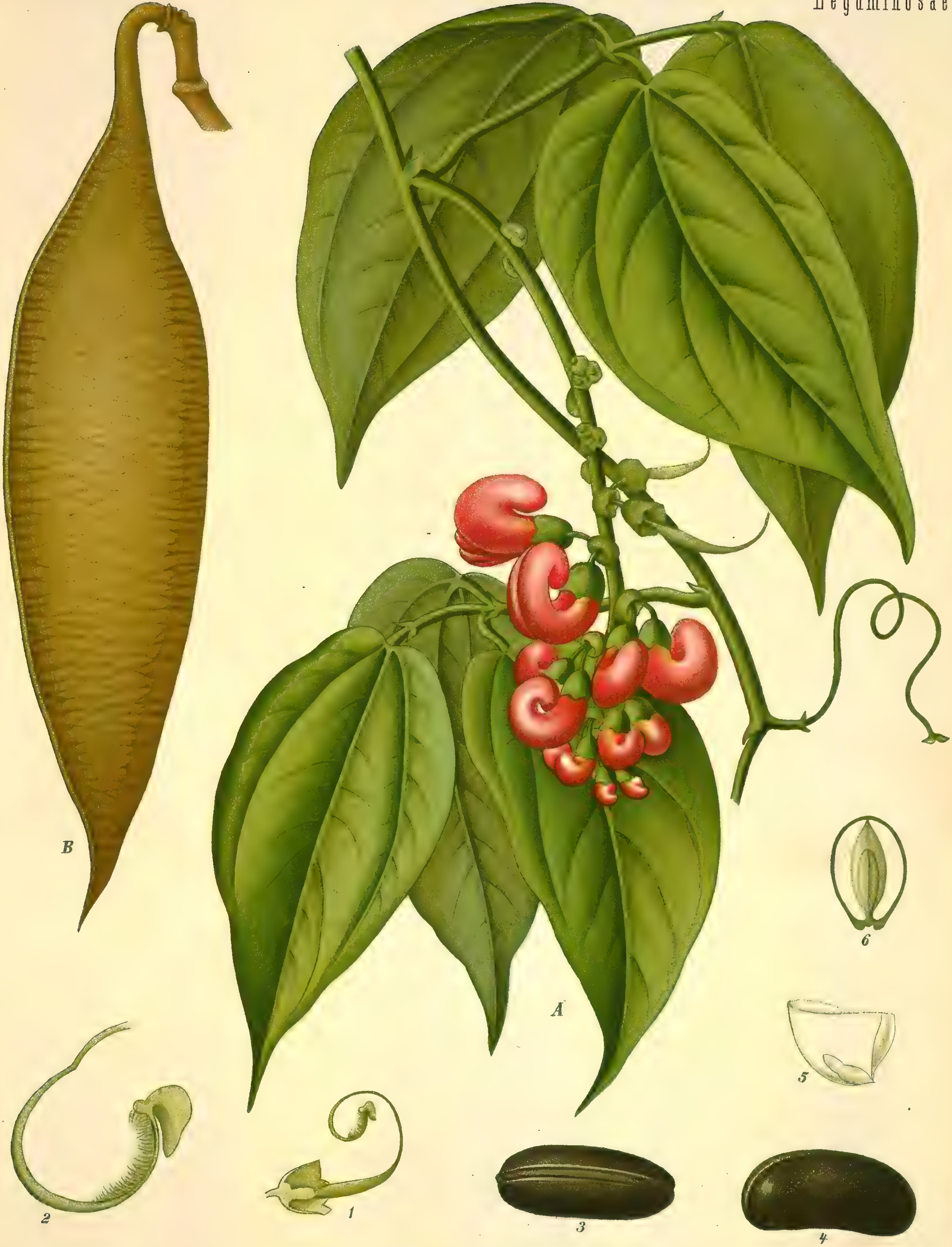
Boswellia Carterii Birdw.

Leguminosae.



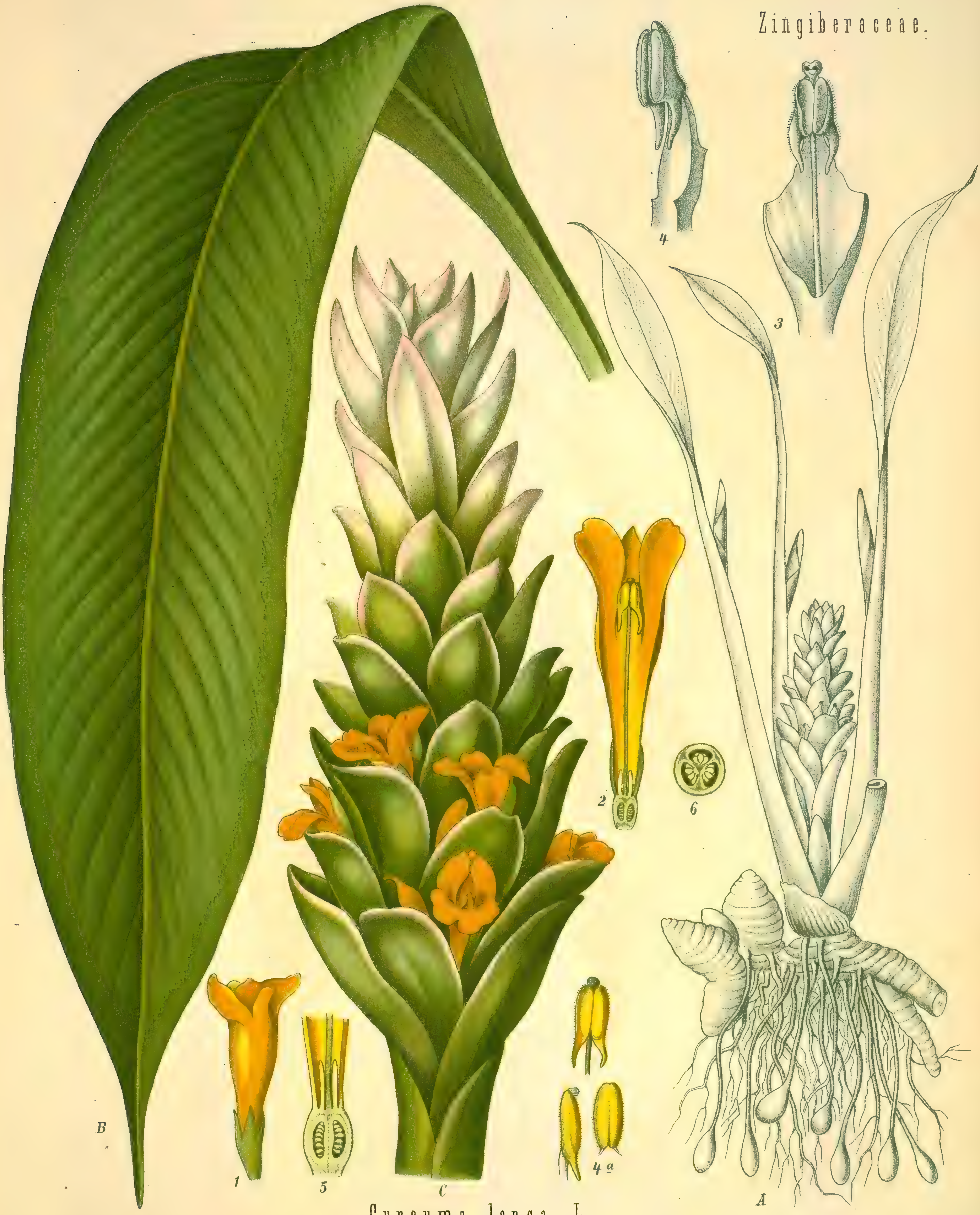
Pterocarpus santalinus L. fil.

Leguminosae.



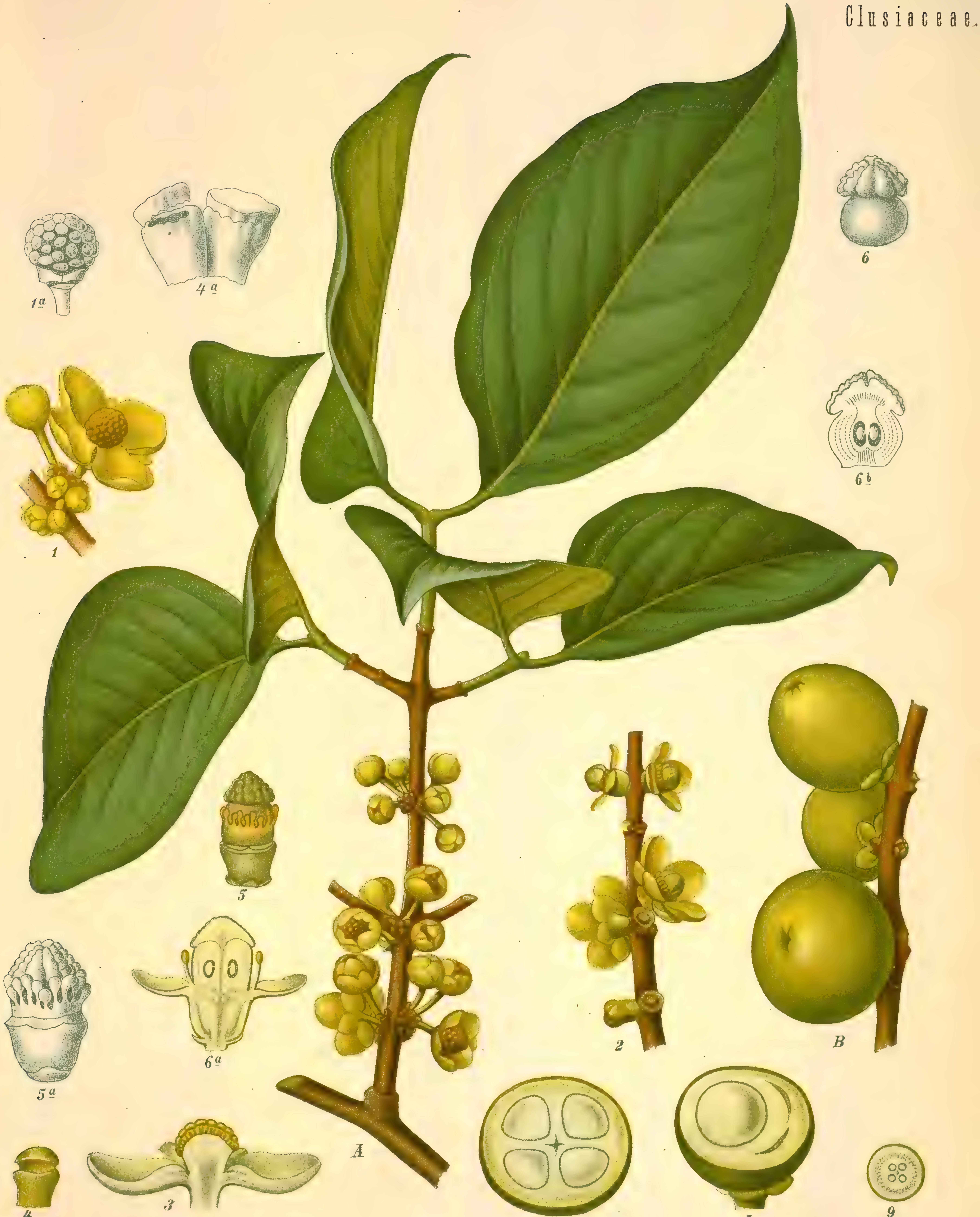
Phÿsostigma venenosum Balfour.

Zingiberaceae.


4
3
2
6
B
1
5
C
4a
A

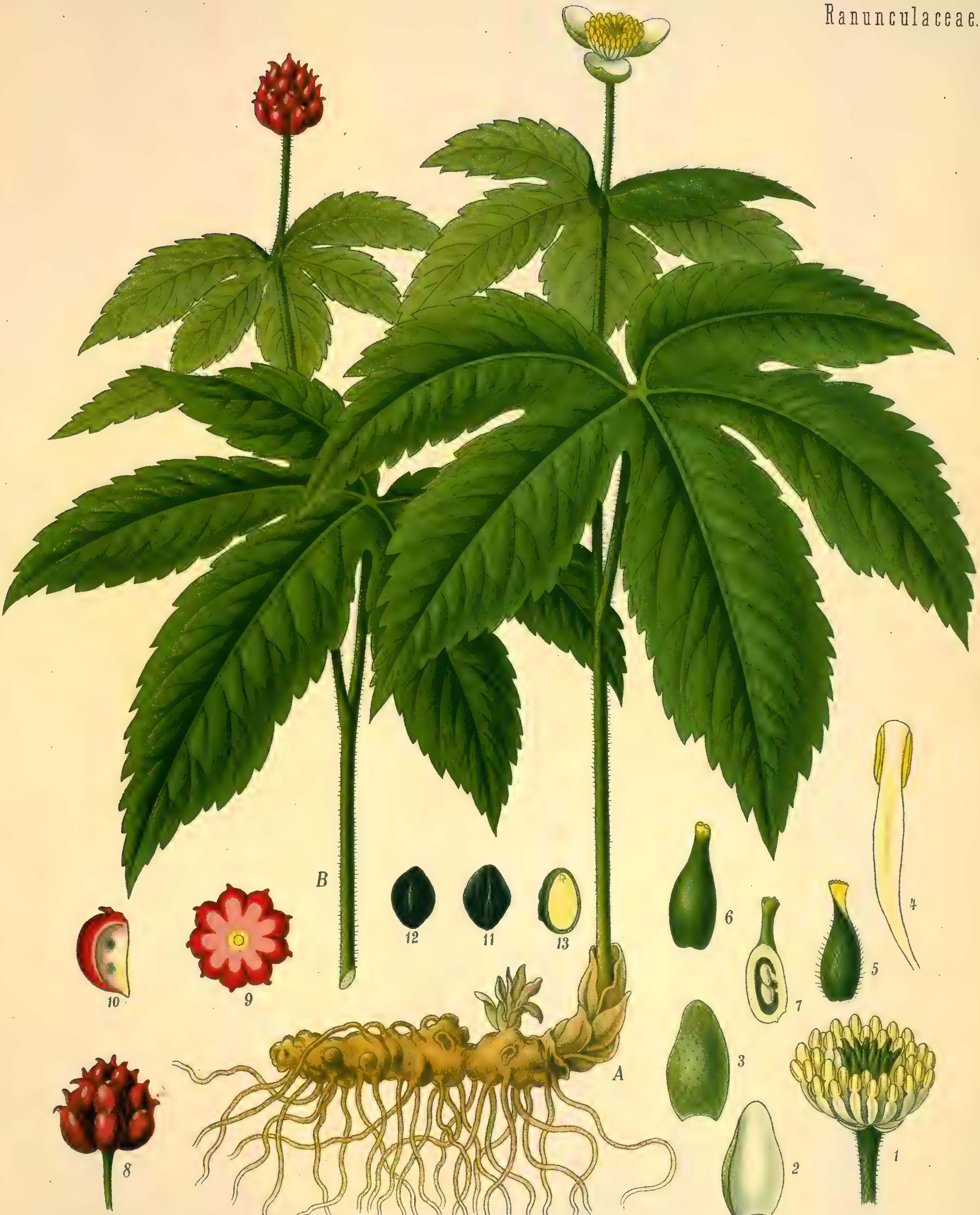
Curcuma longa L.

Clusiaceae.

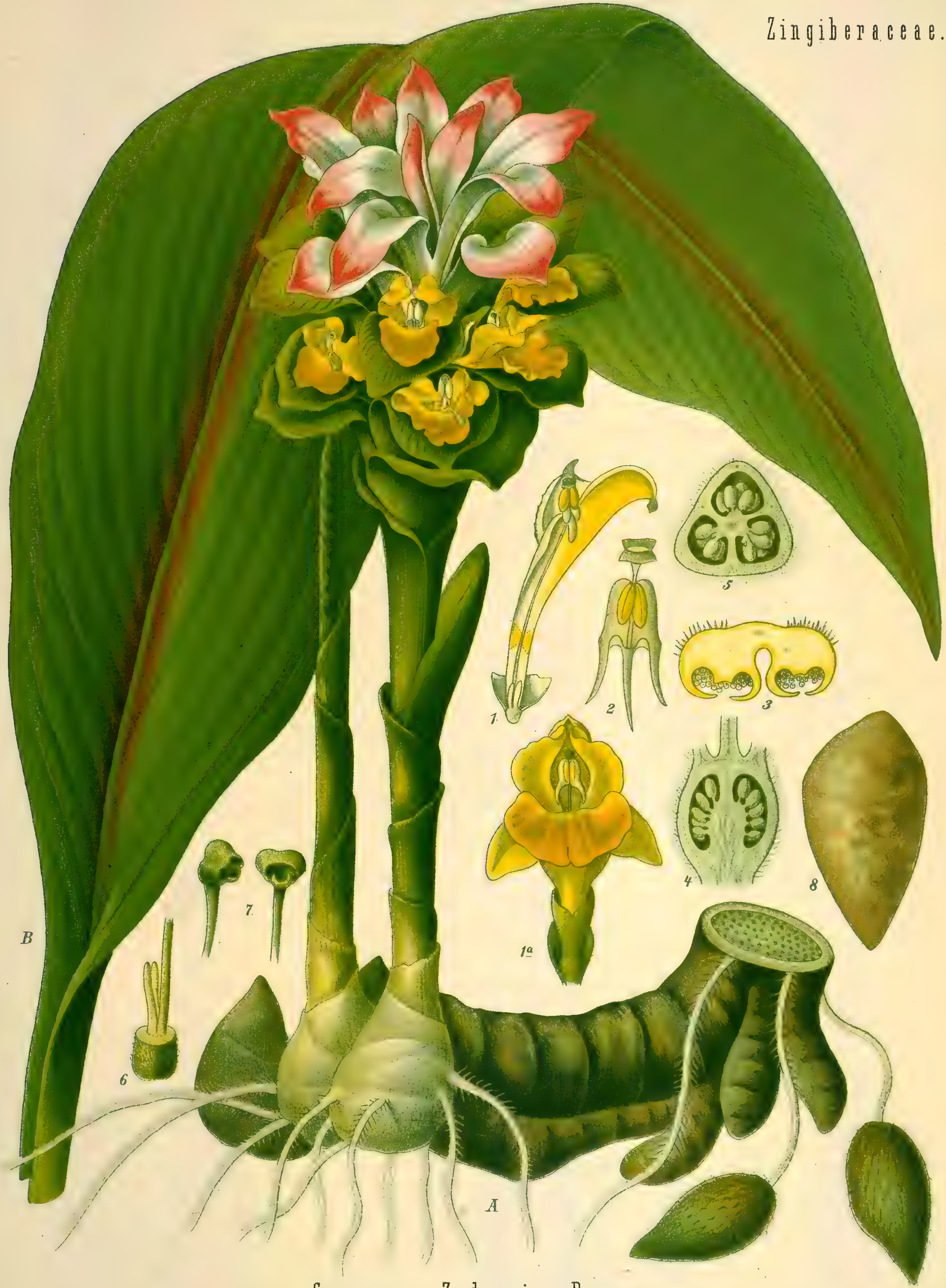

1a
4a
6
1
6b
5
5a
6a
A
2
B
4
3
8
7
9

Garcinia Morella var pedicellata Hanb.

Ranunculaceae.

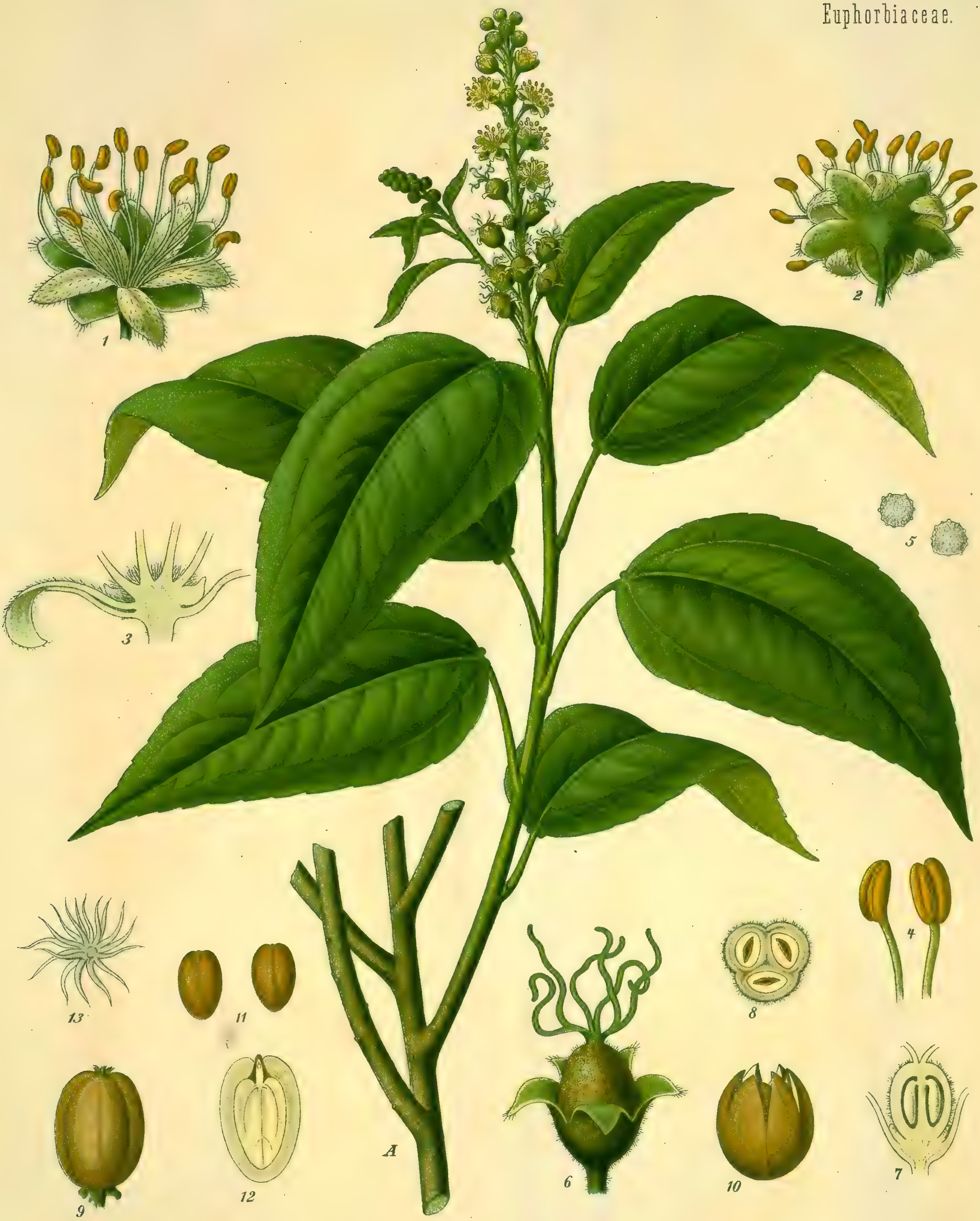

B
12
11
13
6
4
7
5
10
9
A
3
1
2
8

Hÿdrastis canadensis L.


1
2
3
5
1a
4
8
7
B
6
A

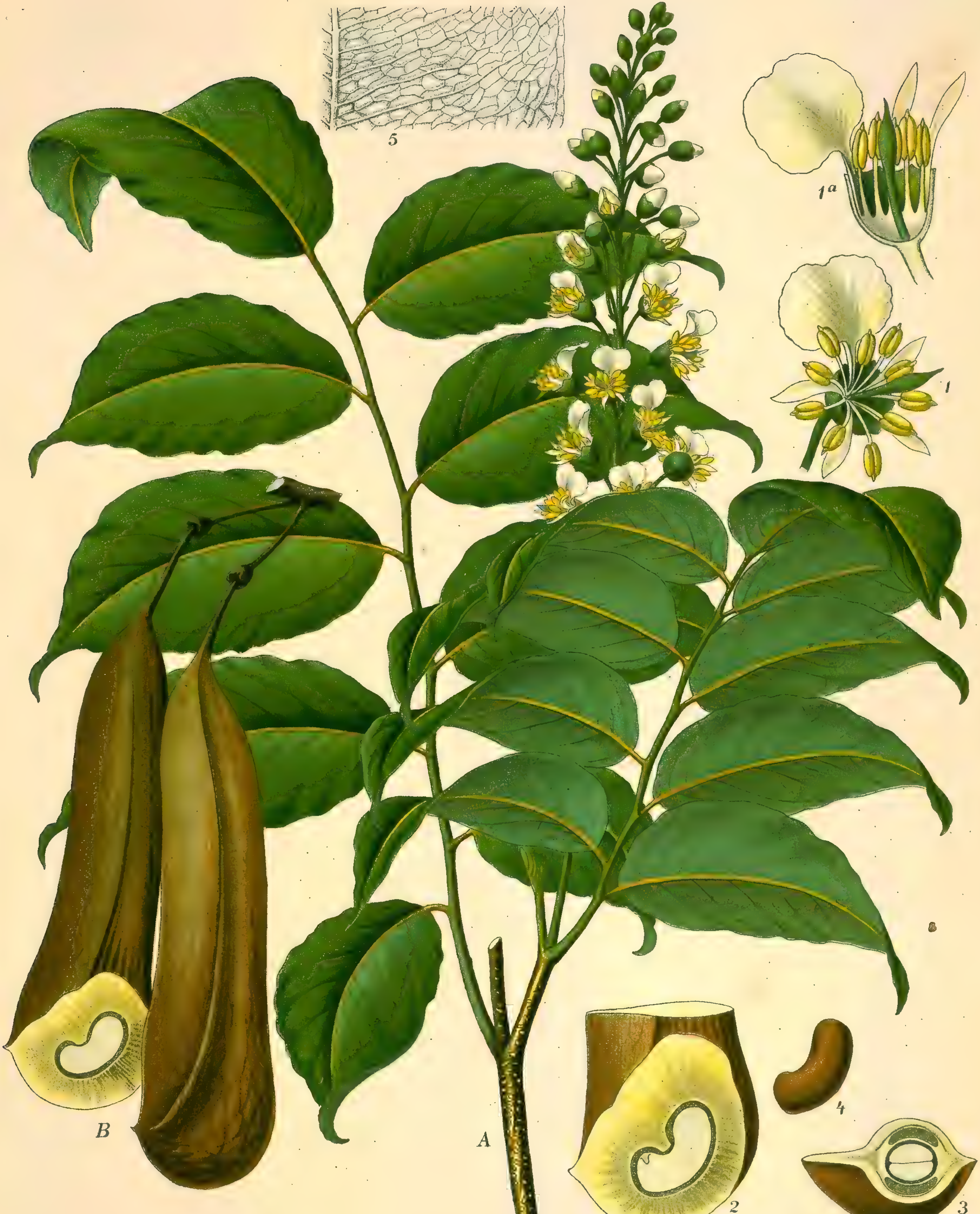
Curcuma Zedoaria Roscoe

Euphorbiaceae.

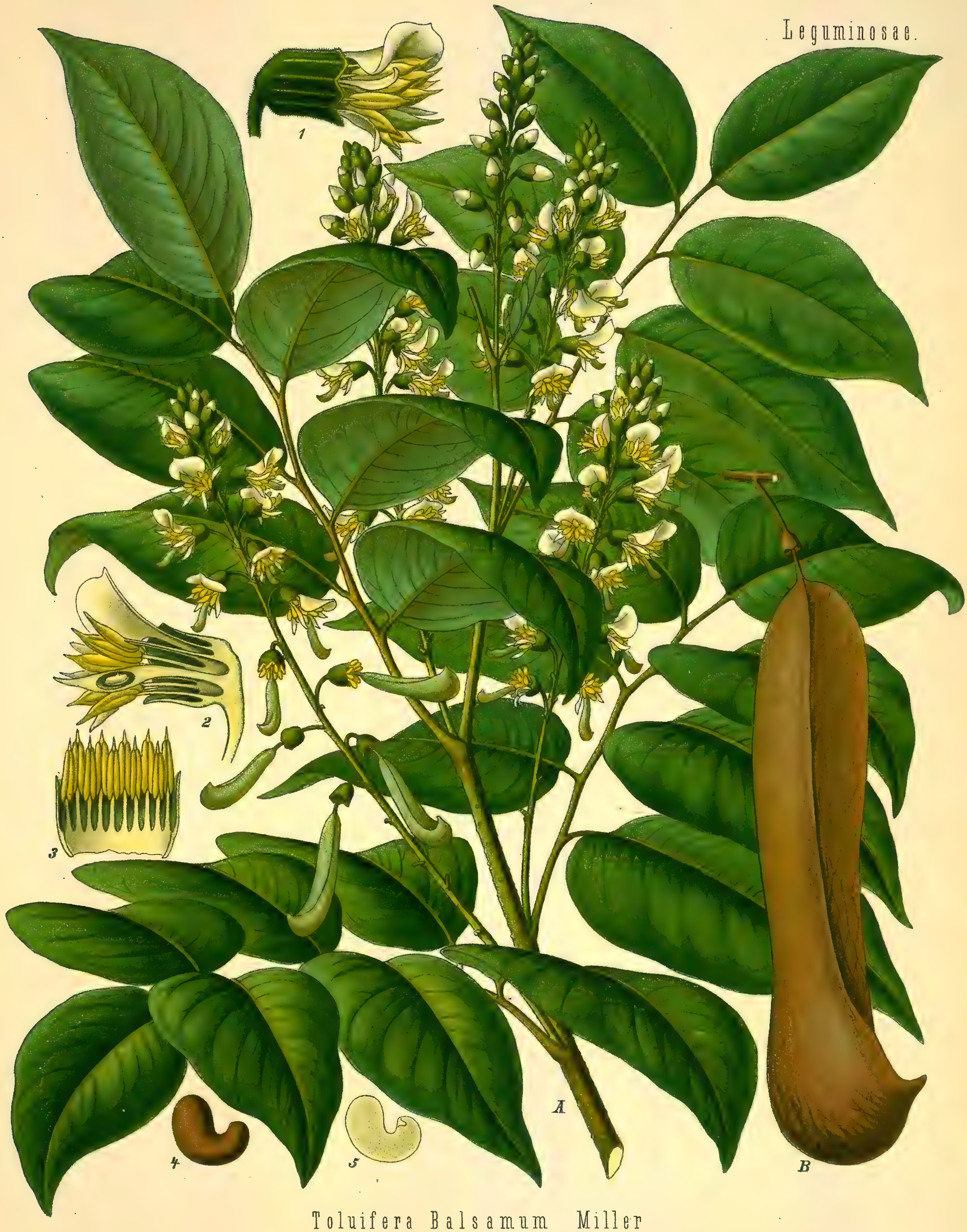

1
2
3
5
4
13
11
8
9
12
A
6
10
7

Croton Tiglium L.

Leguminosae.

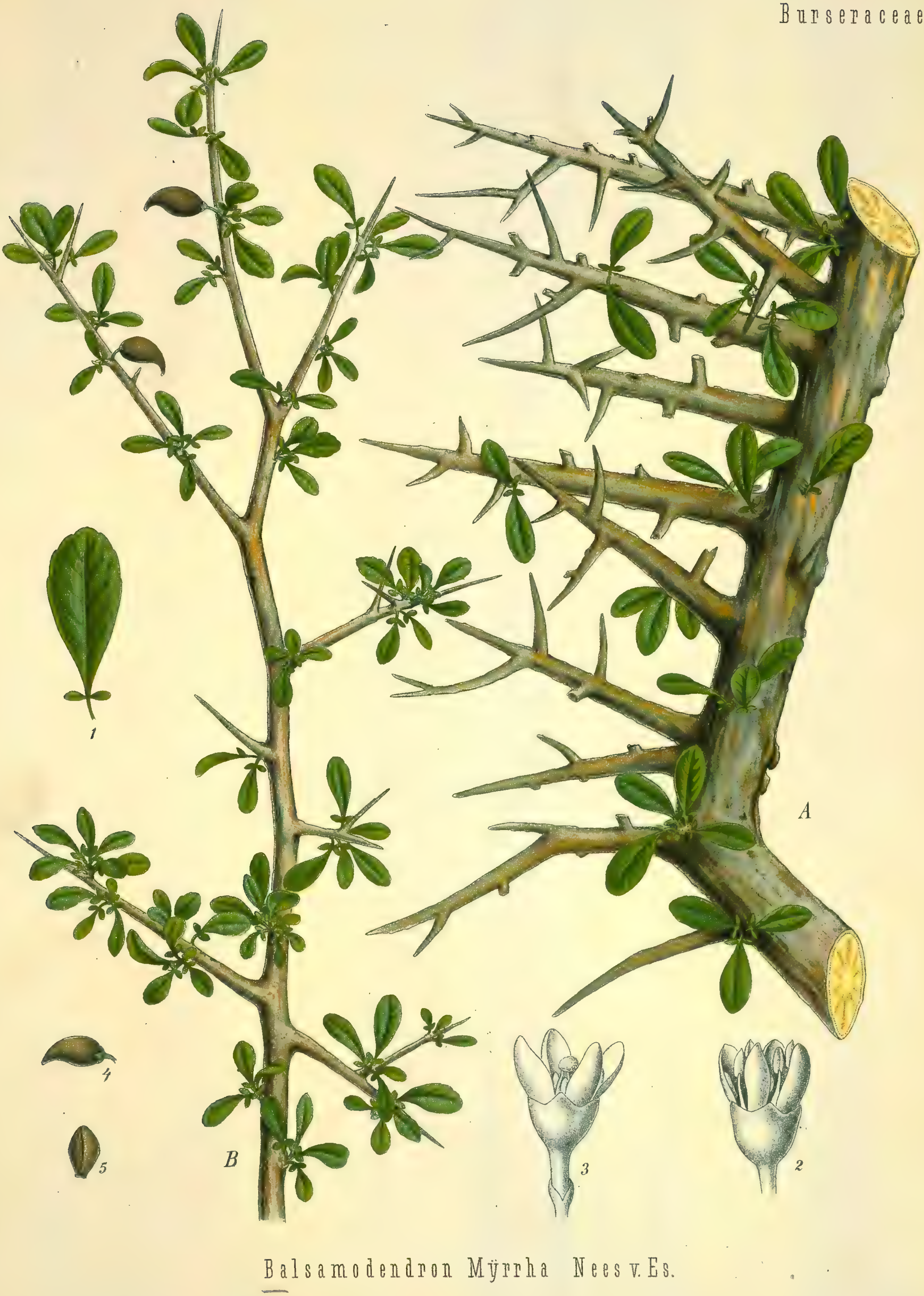


Toluifera Pereirae Baillon



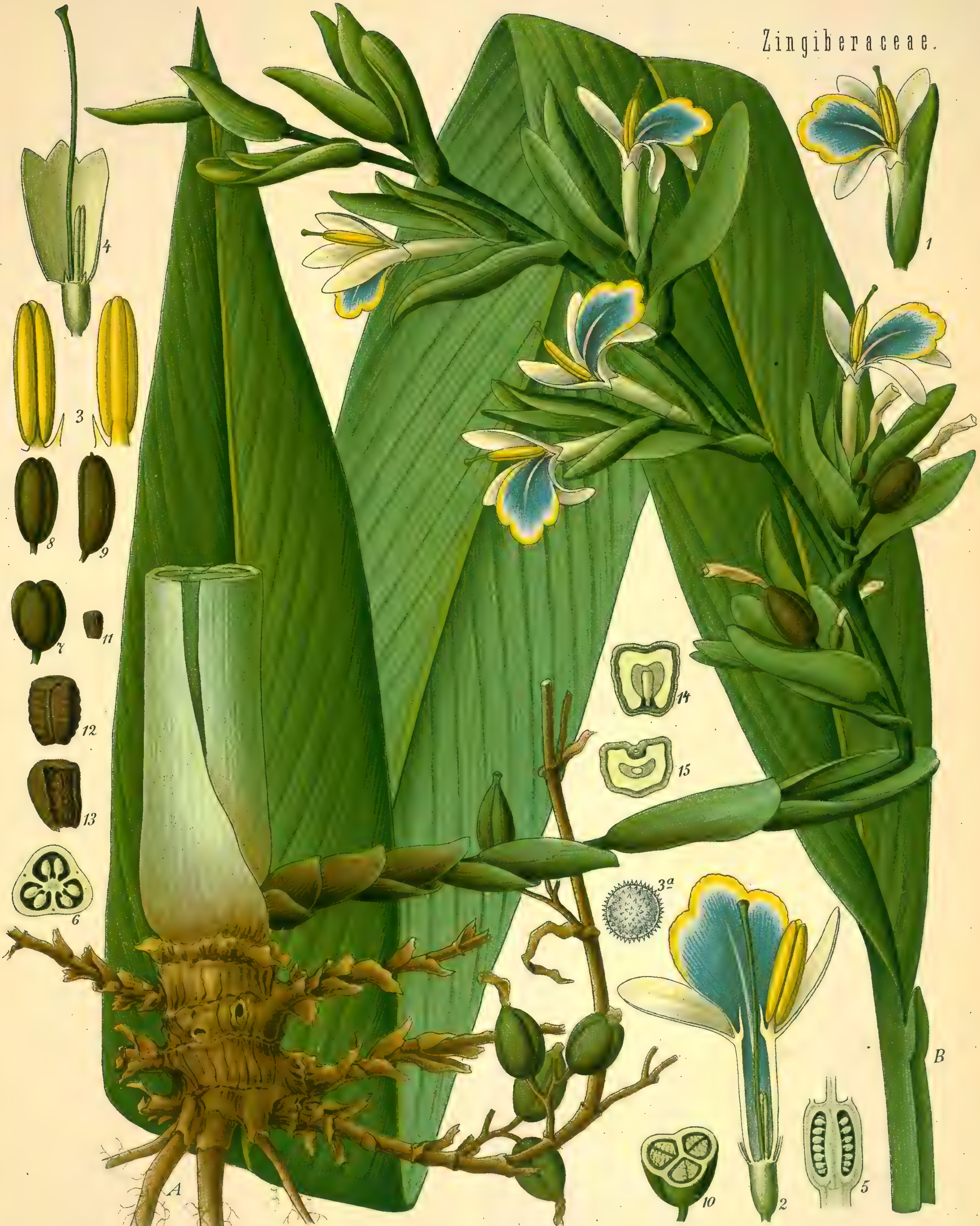
Toluifera Balsamum Miller

Burseraceae.



Balsamodendron Mÿrrha Nees v. Es.

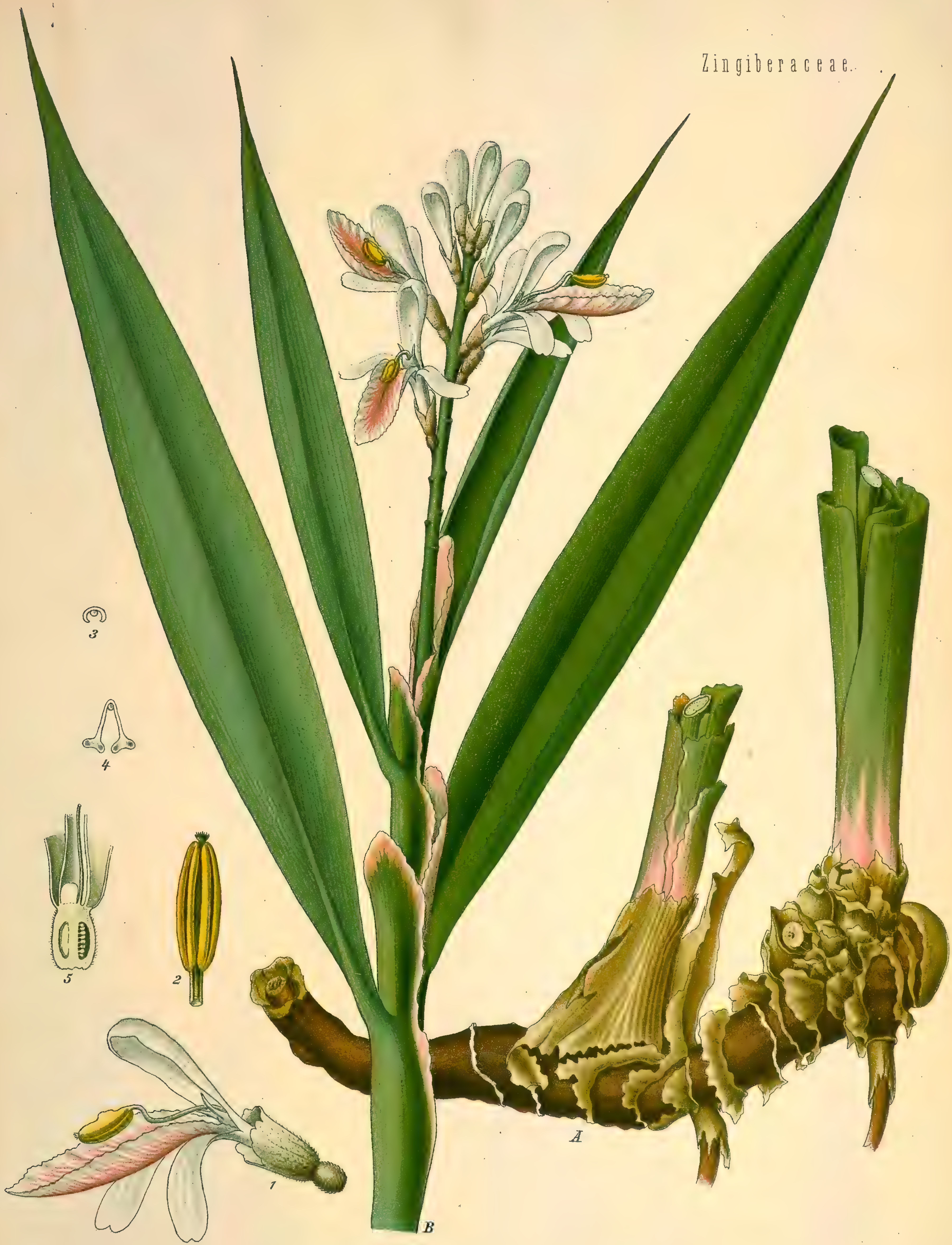
Zingiberaceae.



1
2
3
3a
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
A
B

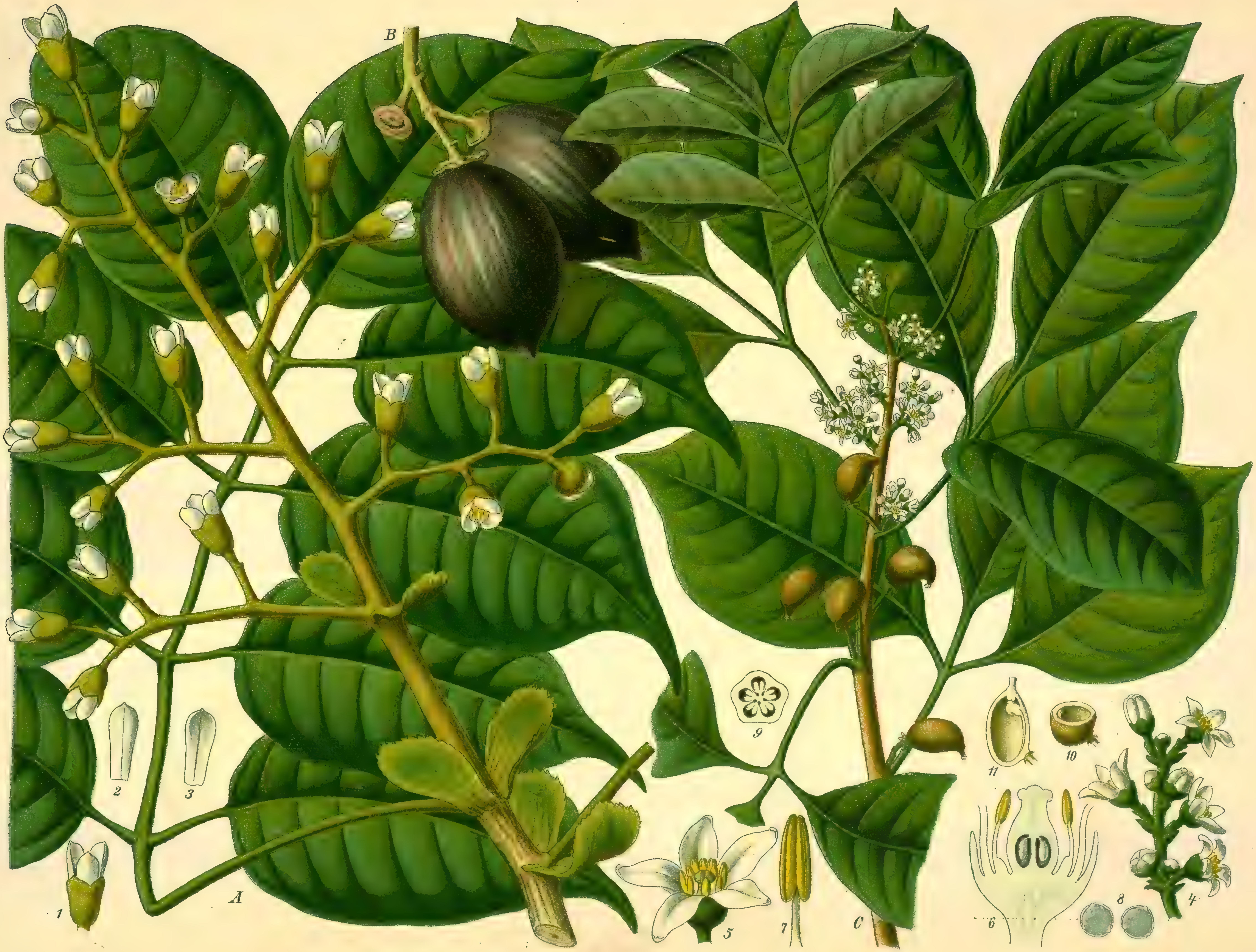
Elettaria Cardamomum White et Maton

Zingiberaceae.



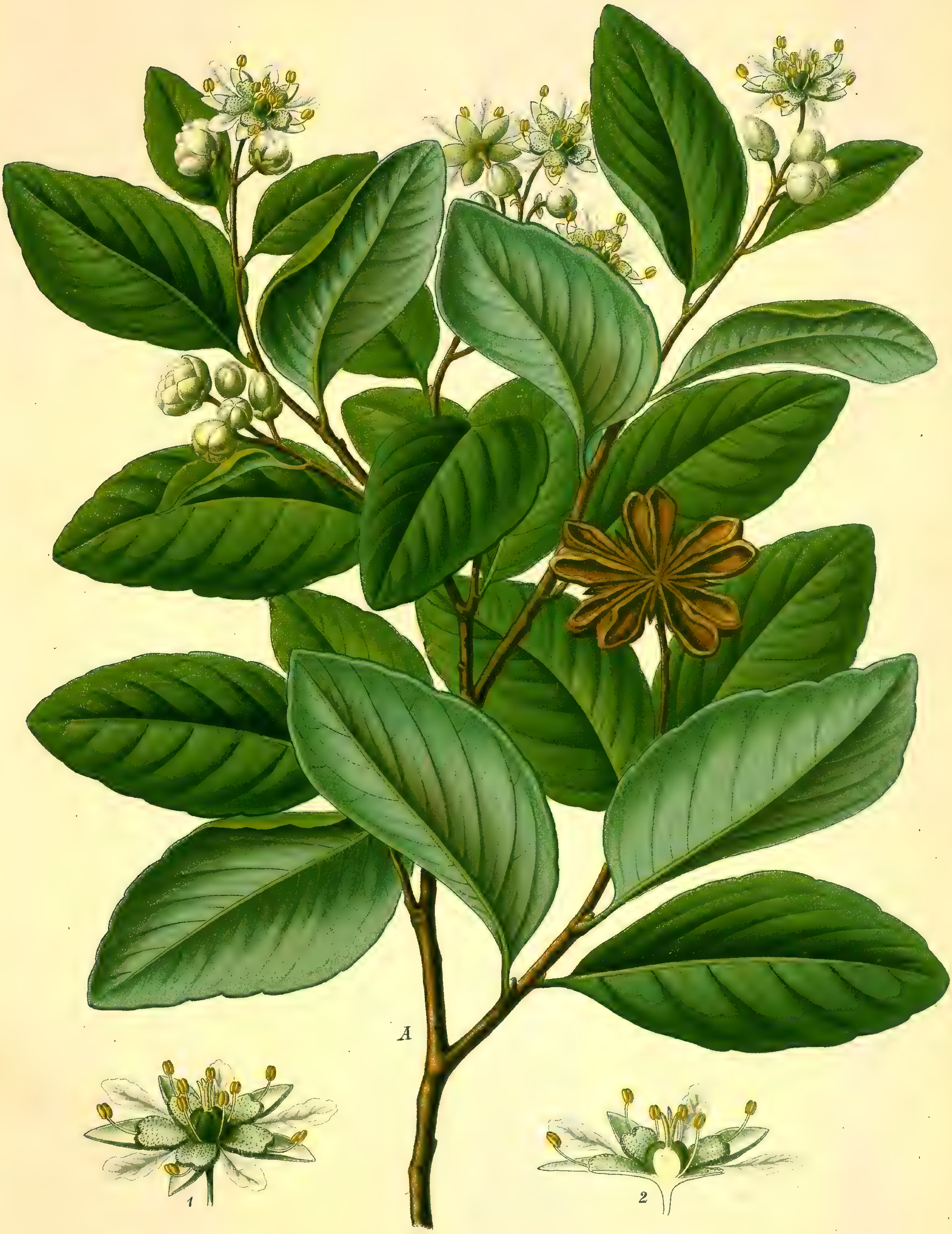
Alpinia officinarum Hance.

Burseraceae

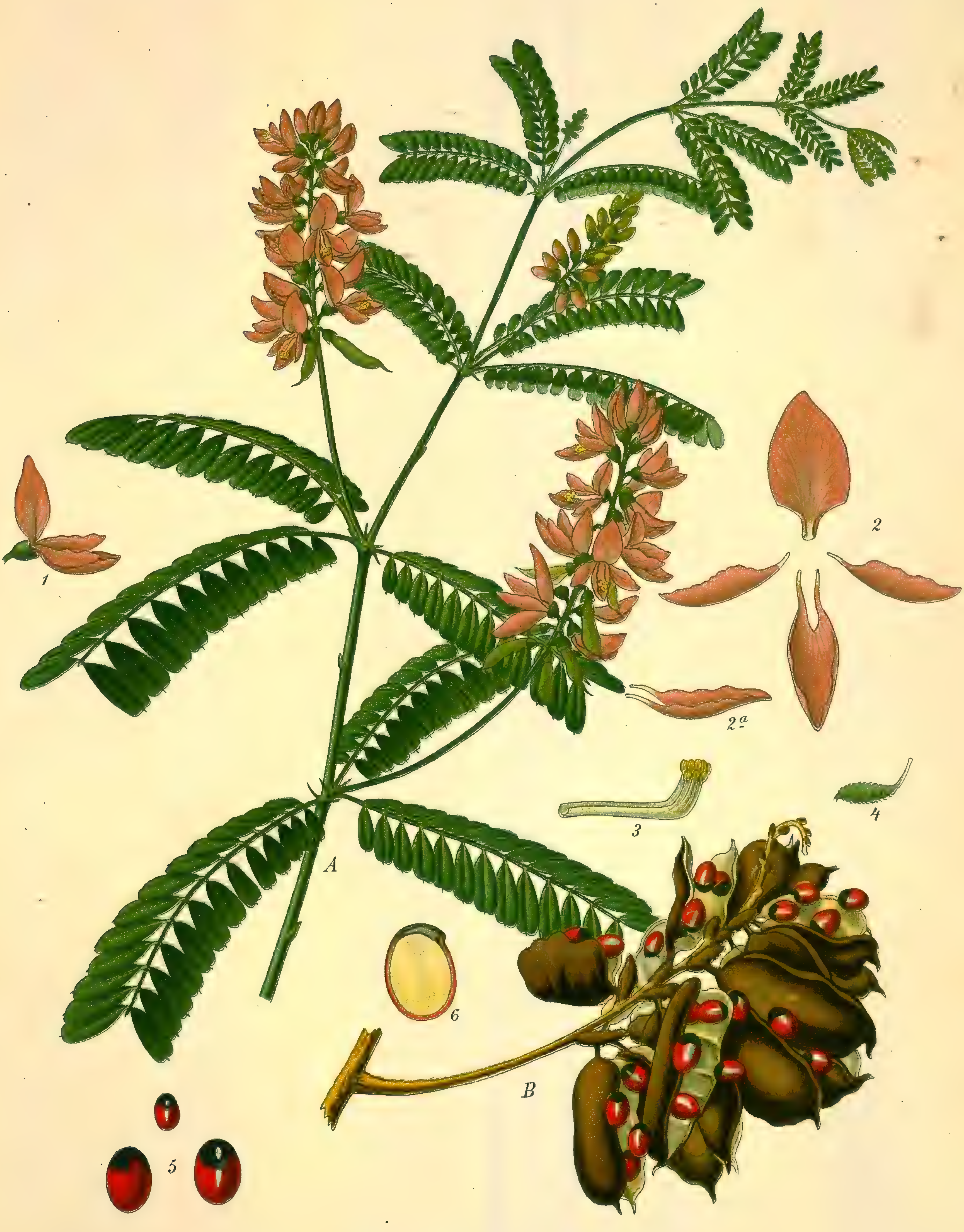

B
A
A
1
2
3
9
5
7
C
11
10
6
8
4

AB Canarium commune L.

C Icica Icicariba D.C.

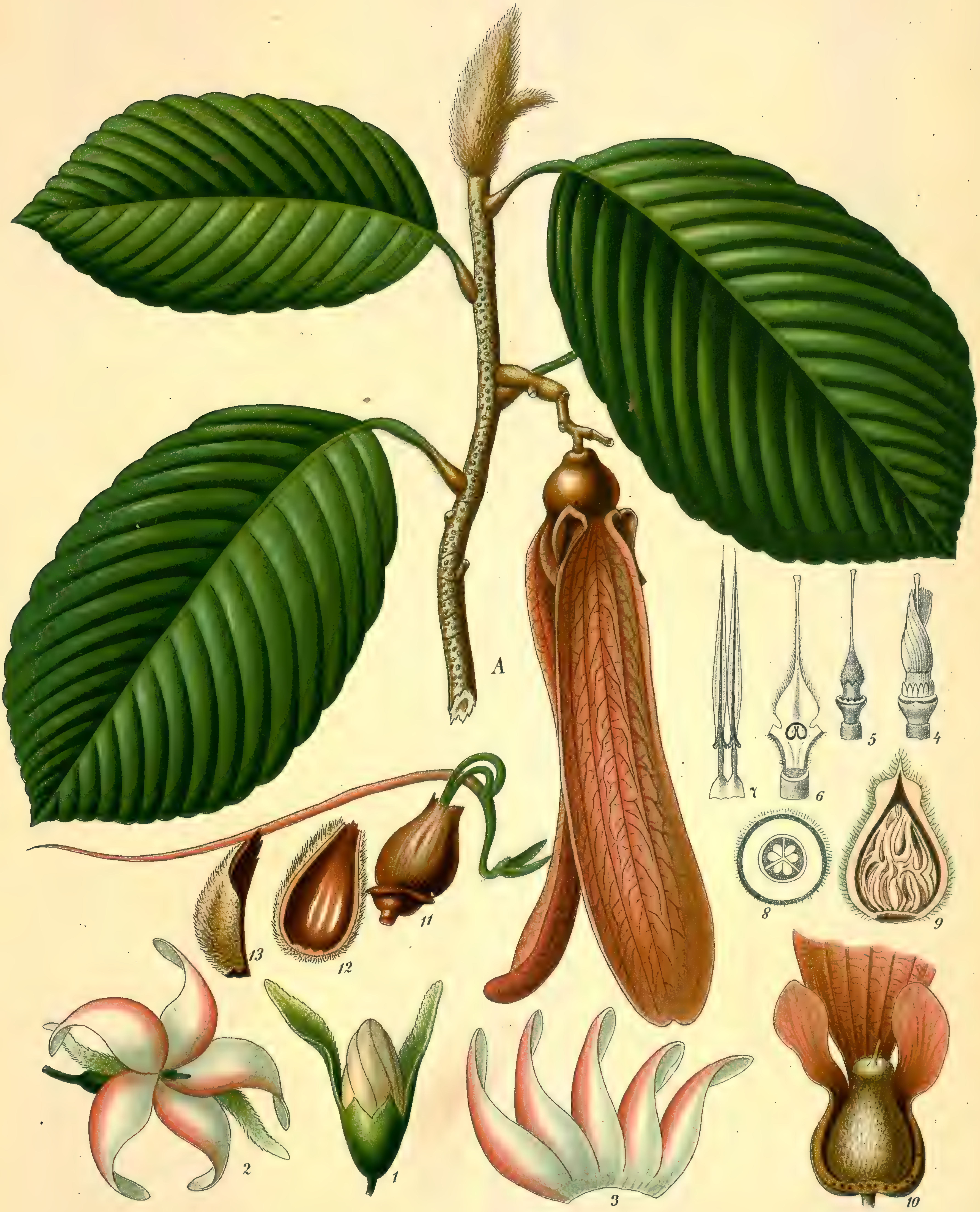


Quillaja Saponaria Molini

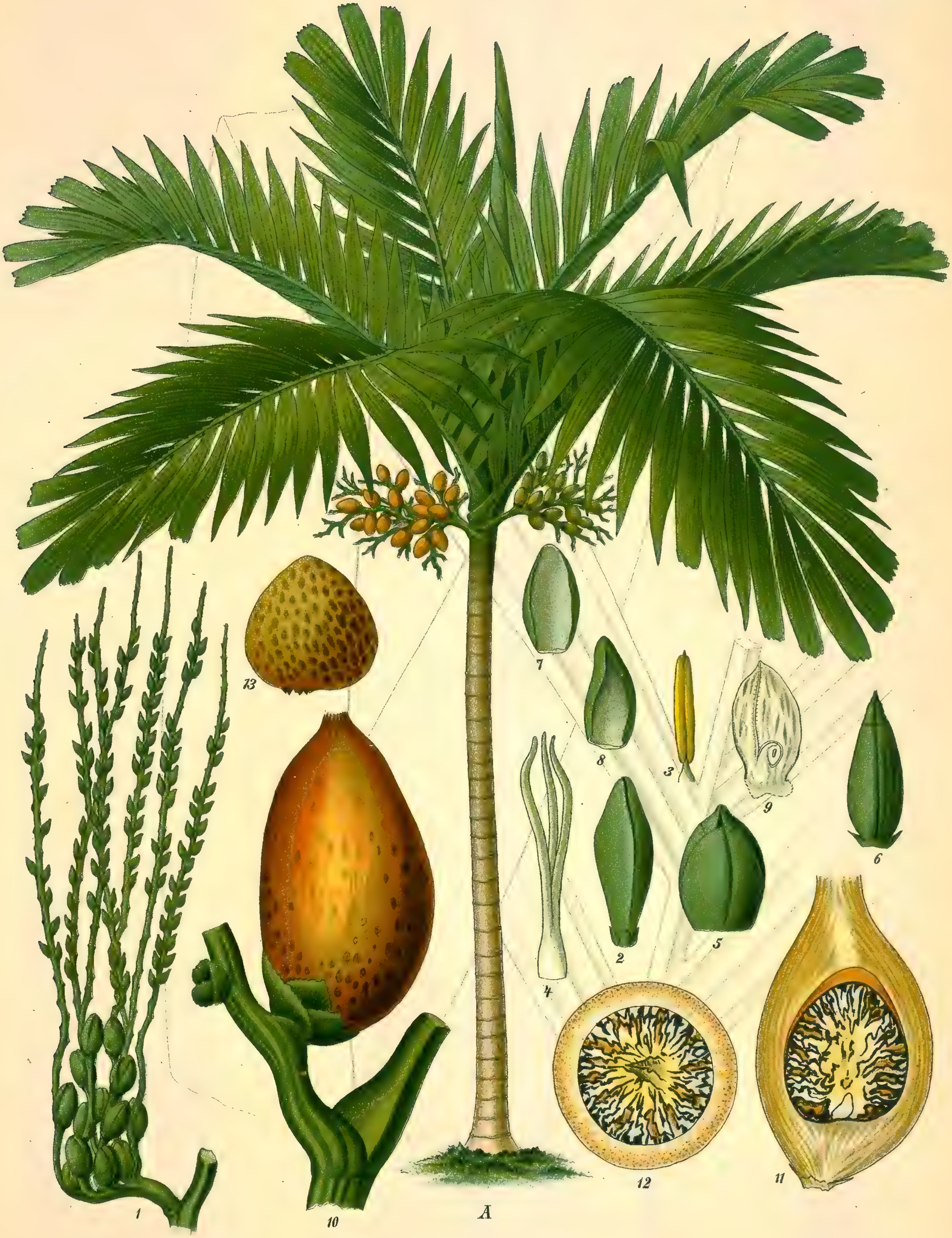

1
2
2a
3
4
5
6
A
B

Abrus precatorius L.

Dipterocarpeae.

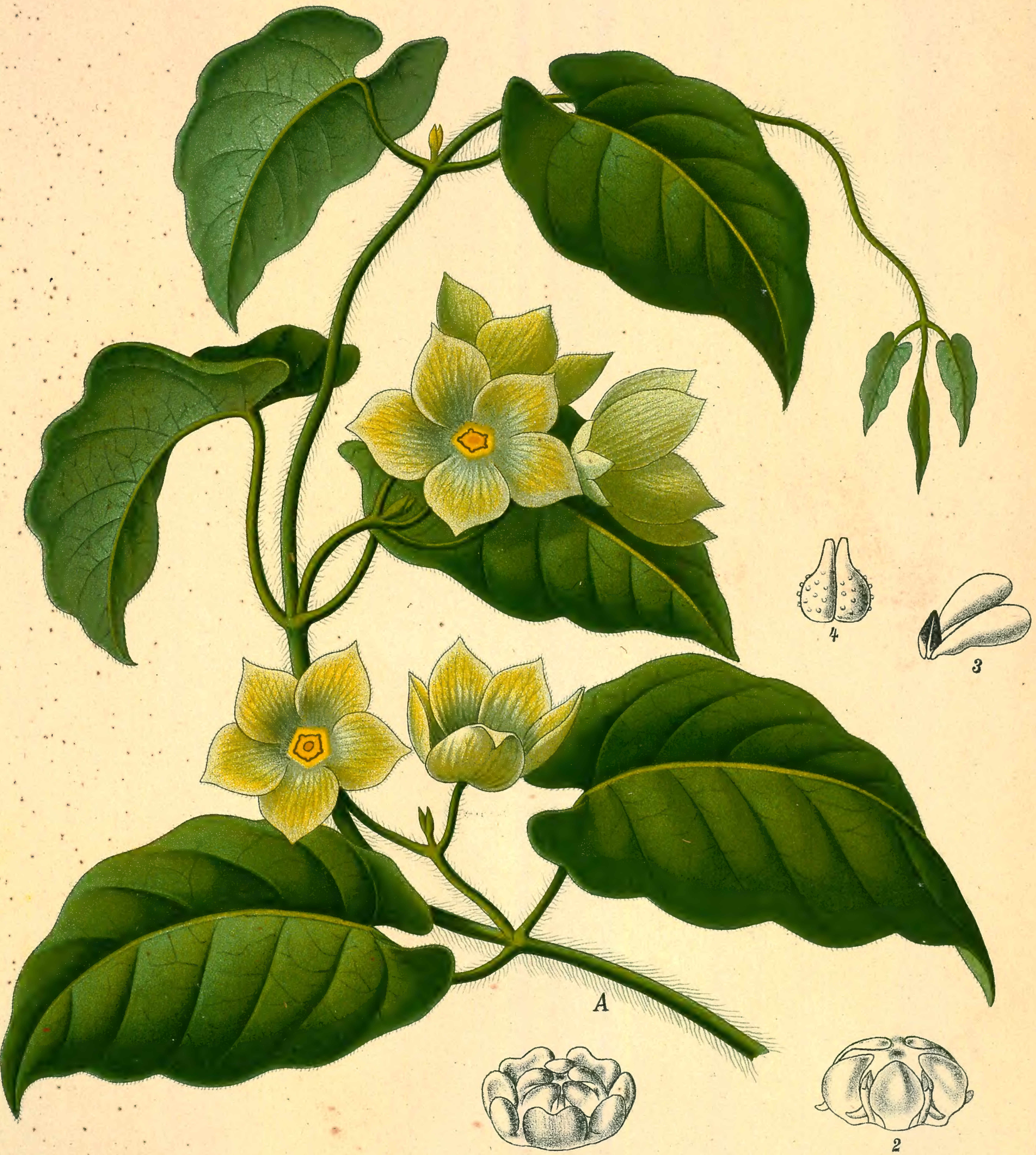

A
7
6
5
4
8
9
13
12
11
2
1
3
10

Dipterocarpus retusus Blume


13
7
8
3
9
6
4
2
5
12
11
1
10
A

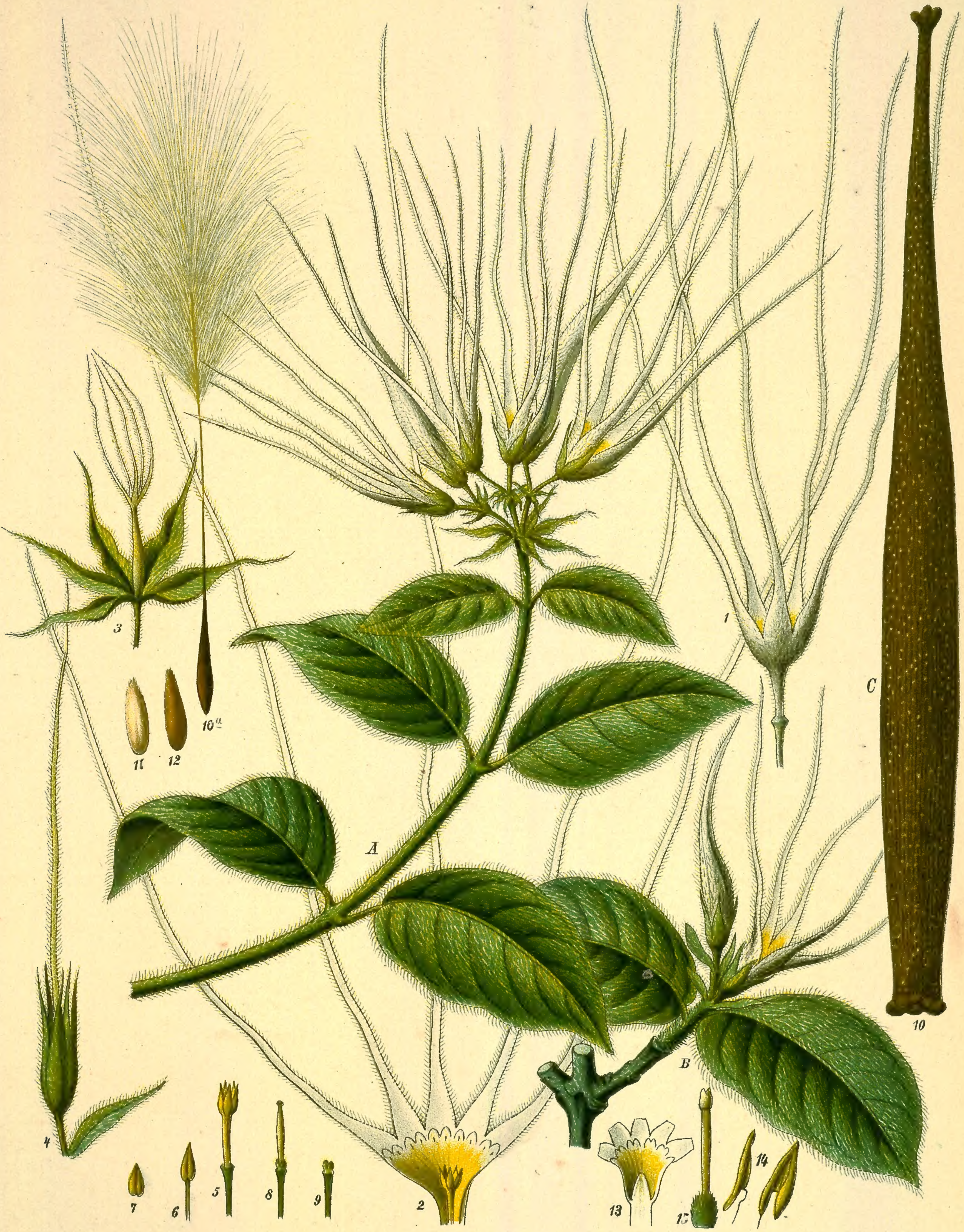
Areca Catechu L.

Asclepiadeae.



Gonolobus viridiflorus Roem et. Schult.

Apocÿneae.
(Asclepiadeae.)


3
10a
11
12
1
C
A
B
10
4
7
6
5
8
9
2
13
15
14

Strophanthus hispidus D.C.

E. Günther gez. u. lith.